643. libw.

DR. FRANT. VANĚK:

ČESKÝ FOTOGRAF-AMATÉR:

SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM KU EXPOSICI A VYVÍJENÍ.

(154 vyobrazení.)

Druhé opravené a rozmnožené vydání.

V PRAZE 1909.
Nakladatel E. Weinfurter, knihkupec

ČESKÝ
FOTOGRAF-AMATÉR.

Se zvláštním zřetelem ku exposici
a vyvíjení.

Podává Dr. **Fr. Vaněk.**

(154 vyobrazení).

DRUHÉ ZNAČNĚ ROZŠÍŘENÉ I OPRAVENÉ VYDÁNÍ.

V PRAZE 1908.
NAKLADATEL E. WEINFURTER, KNIHKUPEC.

OBSAH

Str.

Úvod . . . . . 1—3

I. Fotografický přístroj . . . . . 5—52

A) Temnice . . . . . 7—16
1. stojanová (čtvercová a jehlancová) 7—9
2. příručná 9—16

B) Objektiv . . . . . 17—37
1. Druhy čoček . . . . . 17—30
2. Vlastnosti čoček . . . . . 17—20
3. Vady čoček . . . . . 20—21
4. Hlavní typy objektivů . . . . 22—29
5. Clony a světelnost objektivu . 29—35
6. Volba objektivu . . . . . 35—37

C) Mžikové závěrky . . . . . 38—41
D) Kasety . . . . . 42—44
E) Pomůcky k fotografování . . . 45—48
F) Péče o fotografický přístroj . . . 49—52

II. Negativní proces . . . . . 53—136

1. Citlivé desky a blány 55
a) obyčejné . . . . . 55—60
b) isolarní . . . . . 60—61
c) orthochromatické . . . . . 61—66
2. Temná komora a zařízení její . 66—72
3. Vkládání citlivých desek a blan do kaset . . . . . 73—74
4. Poloha fotogr. přístroje . . . . 74—76
5. Zaostření a zaclonění opt. obrazu 76—81
6. Doba osvětlení . . . . . 81—92
7. Vyvíjení neviditelného obrazu . 92—99
8. Vývojky . . . . . 99—102
9. Různé způsoby vyvíjení . . . . 102—119
10. Ustálení viditelného obrazu . . 119—121
11. Vypírání a sušení negativů . . 121—123
12. Posouzení negativů . . . . . 123—125
13. Zesilovač . . . . . 125—128

Str.

14. Zeslabovač . . . . . 128—131
15. Lakování desek a blan . . . . 131—133
16. Retušování negativů . . . . 133—136

III. Positivní proces . . . . . 138—181

1. Positivy . . . . . 139—140
2. Papíry chlórostříbrnaté . . . . 140—151

a) Zlacení a ustalování positivu; *b*) Oddělené zlacení a ustalování; *c*) Vypírání a sušení; d) Jiné druhy kopírovacích papírů . . . . . 143—151

3. Papíry bromostříbr. a chlórostříbr. 151—155
4. Tisk uhlový . . . . . 156—160
5. Ozotypie . . . . . 160—161
6. Tisk gumový . . . . . 161—166
7. Tisk platinový . . . . . 166—167
8. Diapositivy . . . . . 167—168
9. Zvětšování obrazu . . . . . 169—175
10. Konečná úprava obrazů . . . 175—181

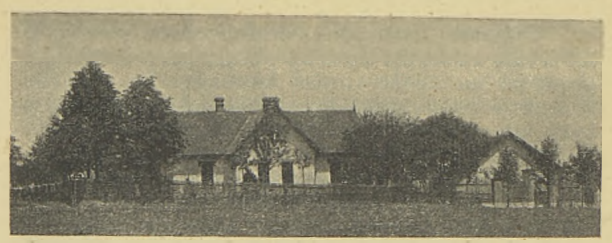
VI. Různé snímky. 183

A) Časové snímky . . . . . 185—223
1. Snímky krajin . . . . . 185—195
2. „ architektur . . . . . 196—199
3. „ interiérů . . . . . 200—201
4. „ osob a skupin ve volné přírodě . . . . . 202—206
5. „ osob ve světnici . . . . 207—214
6. „ stereoskopické . . . . 215—216
7. „ panorámové . . . . 217—219
8. Reprodukce fotografií, kreseb a j. 220—223

B) Snímky mžikové . . . . . 224—241
1. za denního světla . . . . . 224—232
2. za světla umělého . . . . . 232—241

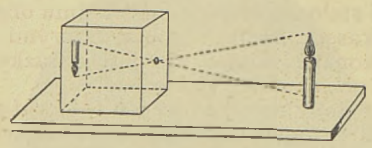
C) Fotografie v přirozených barvách . . . . . 241—247

D) Výzbroj . . . . . 248—251



Úvod.

Známý jest úkaz, že postavíme-li na př. hořící svíčku před krychli z lepenky (obr. 1.), na jejíž přední stěně jsme propálili rozžhavenou jehlou jemný otvor, objeví se její více méně jasný převrácený obraz na protější straně z průsvitného papíru. Předmět se totiž promítá jemným otvorem na zadní stěnu.



Obr. 1.

Ač tento princip temnice byl znám již za dob Aristotelových, tož přece větší pozornost věnoval jemu teprve Leonardo da Vinci (před r. 1519) a Caesarino (1521).

Temnici opatřenou čočkou prvý popisuje Benátčan Daniel Barbaro ve spise: „La pratica della perspectiva“ vydaném r. 1568 (str. 192.). Též Giovanni Battista Benedetti, benátský měšťan, znal již r. 1585 temnici s objektivem, ale teprve Giovanni Battista della Porta pojednal o ní šíře r. 1589 ve druhém vydání svého díla „Magia naturalis“ (cap. 6.).

Uplynulo však ještě drahně dob, než bylo lze **trvale** zachytiti optický obraz, jaký čočkou se promítal na zadní stranu temnice. To podařilo se teprve na počátku minulého století, ale obtíže byly tak značné, že nikdo ani neodvážil se tušiti, že by fotografií kdys mohl se zabývati neodborník a to bez veliké trpělivosti a zručnosti. Tehdá bylo třeba bezprostředně před každou snímkou připraviti si t. zv. **mokrou** desku a hned po snímce ji vyvíjeti, což ovšem nemohlo se díti beze zvláštních laboratoří. Žasneme nyní, vidíme-li ve fotografických sbírkách takovéto staré přenosné dílny, nad vytrvalostí i obětavostí tehdejších fotografů a cítíme s nimi téměř soustrast, pomníme-li, jakou námahu i dlouhou práci jich to stálo, než-li podařilo se jim vyrobit obstojný jen obrázek, ačkoliv i mezi nimi bylo dosti mistrů. Není tudíž divu, že toto nové, ale nadmíru nesnadné umění nezískalo si mnoho stoupenců.

Jakmile však mokré desky nahrazeny byly **suchými,** změnila se takořka rázem situace a fotografování stalo se přístupným i širšímu obecenstvu. Stačiloť kasety naplniti doma citlivými deskami a po dokonané snímce vyvíjeti obrázky příležitostně, i po několika týdnech.

Od té doby nebyl to již jen fotograf-**odborník,** jenž oddal se tomuto krásnému umění, nýbrž mohl zabývati se jím kdokoliv buď pro zábavu nebo za účely vážnými. A toť byli právě předkové našich fotografů-**amatérů.**

Postup fotografování jest nyní velmi prostý a lze stručně nastíniti jej takto: Postaviv̌še **temnici** v přiměřené vzdálenosti od předmětu, jejž zamýšlíme fotografovati, namíříme na něj **objektiv,** sejmeme s něho víčko a ustavíme optický obraz tohoto předmětu co možná zřetelně, ostře na **zdrsnělé skleněné desce.** Pak zakryjeme opět objektiv, nahradíme mdlou desku **kasetou,** do níž jsme byli v **temné komoře** za rudého světla vložili **citlivou desku** a vytáhneme z kasety zásuvku.

Osvětlení (exposice) desky děje se obyčejně prostým sejmutím a opětným nasazením víčka. Po osvětlení, jež mnohdy trvá dobu nadmíru krátkou, že třeba zvláštní **mžikové závěrky,** uzavřeme opět kasetu pozorně a sejmeme ji s temnice.

Světlem nastal na citlivé desce lučebný rozklad, jenž pro nás ovšem **není** viditelný, tak že deska nejeví zdánlivě **nižádné** změny.

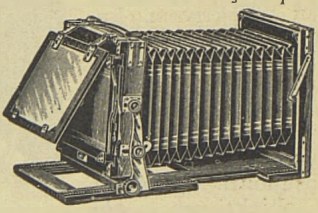
Kasetu smíme otevříti teprve opět v temné komoře, kdež v jednom roztoku lučebnin t. zv. **vývojce** až dosud neviditelný na citlivé desce obraz učiníme viditelným a v jiném roztoku, t. zv. **ustalovači** jemu zjednáme trvalost na denním světle. Obraz vzniklý na citlivé desce jest **opačný,** t. j. na předmětu světlá místa jeví se na obraze tom temnými a naopak temná světlými; pročež označuje se jako **negativ.** Přirozeného obrazu předmětu t. zv. **positivu** nabudeme teprve průsvitem na citlivý papír a p.

Snímek s Goerzovým podvojným anastigmatem.

I. Fotografický přístroj.

A. Temnice.

1. **Stojanová.** Předpokládáme, že hlavní typ takovéto temnice je každému z fotogr. atelieru povědom, a že není třeba tudíž zevrubně ji teprve popisovati. Stačí zajisté, poznamenáme-li, že se skládá:

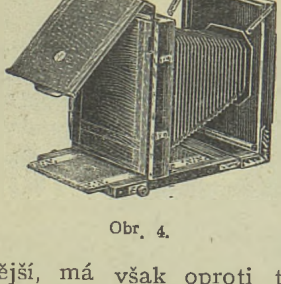


Obr. 3.

1. z předního rámce s posuvným prkénkem, na němž upevněn jest objektiv;

2. ze zadního rámce se zdrsnělou (mdlou) skleněnou deskou, na níž promítá se objektivem optický obraz předmětu zevnějšího a jíž lze nahraditi později kasetou

setou s citlivou deskou; — 3. z varhánkovitého měchu z kůže neb kalika jímž obé rámců vespolek neprůsvitně jest spojeno;



Obr. 4.

4. z výtahu, to jest posuvné dřevěné podlohy pro přední a zadní rámec.

Dle tvaru měchu rozeznáváme temnici **čtvercovou** (kvadratickou, obr. 3.) a **jehlancovou** (konickou, obr. 4.) kterážto jest sice méně objemna, lehčí a lacinější, má však oproti temnici se čtvercovým měchem některé vady: Čtvercová temnice sama sebou stabilnější připouští, aby prostým převrácením rámce se mdlou deskou optickým obrazům byl dán formát na šířku neb na výšku; při temnici jehlancové třeba však otáčeti celou zadní částí přístroje. Prkénko s objektivem lze při **čtvercové** temnici z důstatek (asi 6—7 cm) posunouti vzhůru i dolů (pro formát výškový), na pravo i na levo (pro formát příčný), aniž by nám bylo se obávati, že by paprsky, pronikající objektivem ku mdlé desce byly měchem částečně zadržovány (obr. 5.); při některých temnicích jehlancových lze ovšem též posunouti prkénko s objektivem, ale jen v míře nepatrnější; rozhodně jest nám však stříci se oněch protismyslných kontrukcí s jehlancovým měchem, nevykonává-li tento veškeré pohyby soudobně s ob-

Obr. 5.

jektivovým prkénkem. Posléze sluší podotknouti, že jedině čtvercovou temnicí možno činiti též snímky stereoskopické.

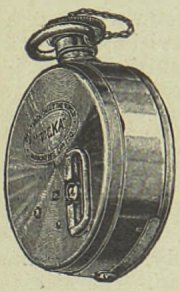
Obvyklé rozměry stojanových temnic bývají 9 × 12 cm (visitkový) neb 13 × 18 (kabinetní). Začátečníkům lze rozhodně doporučiti čtvercovou temnici 13 × 18 cm s vložkam 9 × 12 a 6 × 9 centimetrů v kasetách.

Při koupi stojanové temnice budiž i pamatováno, aby bylo lze použiti objektivů nejrozmanitějších délek ohniskových. Výtah i měch musí býti tedy **dostatečně dlouhý,** aby po případě bylo možno činiti krajinářské snímky zadní čočkou objektivu; naopak nutno, aby měch dal se i značně stáhnouti, aby vyhovoval širokoúhlým objektivům s krátkou ohniskovou délkou. Dlouhého výtahu (temnice 13 × 18 cm, nejméně 40 cm) třeba i pro reprodukce a zvětšeniny. Konstrukci, při níž výtah jest posuvný ze zadu neb ze zadu i z předu, sluší dáti přednost. Rozhodně nepraktickou jest (zejm. pro reprodukce) konstrukce, při kteréž mdlá deska je nehybna a pouze přední část temnice posuvna (angl. model).

Konečně všimněme si, zda zadní stěna se mdlou deskou dá se **nakláněti** do předu a na zad (asi v úhlu 5°), ješto začasto třeba postaviti fotografický přístroj **kosmo** a zkreslení zabrániti možno jen přiměřeným sklonem mdlé desky. Varujme se stojanových temnic, jichž váhu se snaží některé firmy zmenšiti tím, že opatřily je kováním a jinými součástkami z hliníku, neboť kov ten jest velmi křehký.

2. **příručná**: V některých případech nedostačuje nám temnice stojanová, zejména jde-li nám o rychlé snímky **mžikové,** kdy přístroj musí býti vždy a bez odkladu připraven. Temnice takové, jichž po více užívá se bez stojanu, zovou se **příručné.** Bývají však také opatřeny 1 neb 2 maticemi na přišroubování na stojan, tak že možno jimi činiti též snímky **časové.** Kdežto u temnic

stojanových lze přehlédnouti více méně veškeré součástky, nemůžeme se u některých příručných temnic, zejména je-li sice důmyslně, ale velice složitě sestrojena, přesvědčiti o její hodnotě. Proto buďme při koupi velice opatrni, vezměme s sebou zkušeného amatéra a dejme si dříve ofotografovati na př. nějaký výjev na ulici, abychom poznali, jakým objektivem jest opatřena. — Příručná temnice budiž malá a lehká. Ješto ostré snímky rozměru 9 × 12 cm dají se zvětšovati 4 až 5násobně, volme temnici pro tento formát. Objektiv budiž podvojný, souměrný a co nejvíce světelný, neboť takovým lze nám po odejmutí přední čočky fotografovati čočkou zadní o 2násobné ohniskové délce. Objektiv má se dáti zaostřiti i pro menší vzdálenosti (až po 1 m.); pročež temnice nesmí postrádati stupnice a duhovkové clony. Velice výhodno jest, je-li objektiv připevněn na pohyblivém prkénku, tak že jeho posunutím vzhůru možno fotografovat i předměty vysoké neb vyhnouti se nepěknému popředí. Obyčejně podvojné kasety lze doporučiti, ješto objem a váha temnice jimi se nezvětšuje a nikdy neselhávají, jako kasety jiné. O nich, jakož i o závěrkách a hledáčcích ještě pojednáme.

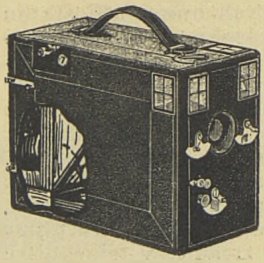


Obr. 6.

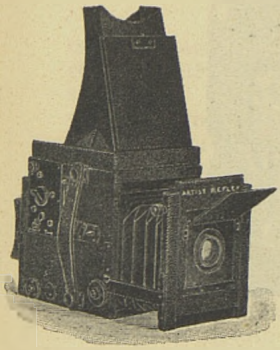
Příručných temnic prodává se veliké množství a různých soustav. Přece však možno je roztříditi na temnice:

a) **Tajné** (obr. 6). Skutečná detektivka musí býti tak malá, že jest ji možno skrýti v dlani (na př. Pocket-Kodak, Photo-Jumelle, Block-Notes, Ticka, Photo-Stereo-Binocle a j.) neb takového tvaru (knihy, divadelního kukátka, dalekohledu, hodinek a pod.), aby nikde nebudila pozornost. — Rozměr desky bývá 4 × 6; 6 × 9 a 4 × 9 cm.

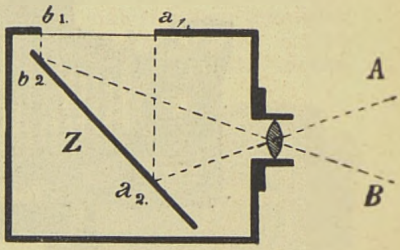
b) **Zásobné** (obr. 7). Některé jsou velmi důmyslně i prakticky sestrojeny. Mají podobu skříňky, v níž umístěn veškeren mechanismus spolu s objektivem, závěrkou pro čas i mžik, jakož i zásoba 12 až 24 citlivých desek rozměru 9 × 12 cm. Výměna desek může se díti čtverým způsobem. Ale čím více obsahuje temnice desek neb čím větší mají desky rozměr, tím více vzrůstá i jejich objem a celková váha temnice. Proto bývají některé zřízeny pro lehké ploché blány neb i pro filmové pruhy. Závěrka bývá většinou umístěna za objektivem, čímž deska neb



Obr. 7.



Obr. 8a.

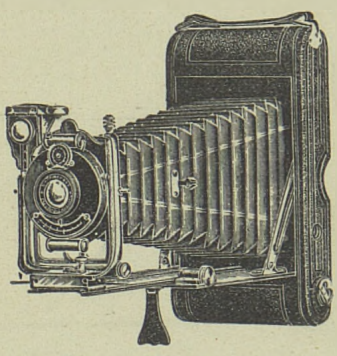


Obr. 8b.

blána nesouměrně se osvětluje; kdežto u stojanových temnic zaostřuje se optický obraz na mdlé desce, jsme při zásobných temnicích odká-

záni jen na t. zv. **hledáček.** U většiny těchto temnic nelze posunouti objektiv vzhůru neb na stranu a nelze tudíž jimi fotografovati předměty s hlubším stanoviskem. U některých ovšem nedostatku toho není. Za to však jsou zásobné temnice snadno přenosny a vezdy pohotově pro snímky. Pro cyklisty se však nehodí, ješto otřásáním za jízdy desky ocitují se snadno v nepořádku. Celkem jsou za naší doby již zastaralé a vesměs vytlačeny temnicemi zásuvnými a sklopnými.

c) **Zrcadlové** (obr. 8 a). Mají rovněž tvar skříňky, jsou však svrchu opatřeny mdlou deskou, na níž kreslí se obraz zevnějšího předmětu **přímo z objektivu** odrážeje se v zrcadle v jejím nitru v úhlu 45° postaveném, a to **obraz téhož rozsahu,** v jakém utkví chvíli po té na citlivé desce. Zrcadlo tvoří totiž část mžikové závěrky a vymrští se vzhůru, zakryje mdlou desku a poskytne světel-

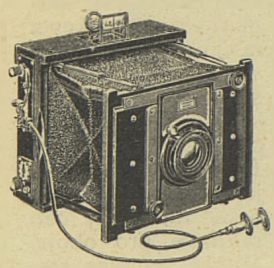


Obr. 9.

ným paprskům volný průchod k citlivé desce, jakmile závěrka byla uvedena v činnost (ob. 8 b). — Tomnice tato vyniká tedy hlavně tím, že lze nám sledovati snímku až do poslední chvíle. Hodí se tedy, zejména je-li opatřena objektivem značné

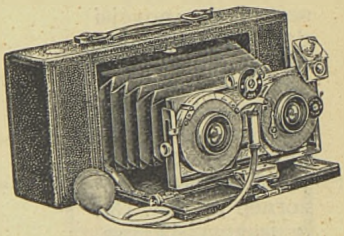
světlosti (asi f/4.5.) výborně pro sportovní mžikové snímky. Nověji podařilo se sestaviti i zrcadlové temnice sklopné.

d) **Zásuvné** (obr. 9). otevírají se, odklopíme-li jednu stěnu temnice a povytáhneme-li po 1 neb 2 kolejnicích měch s objektivem a závěrkou až k určitému místu, po případě optický obrázek ustavíme ještě o kousek dále.



Obr. 10.

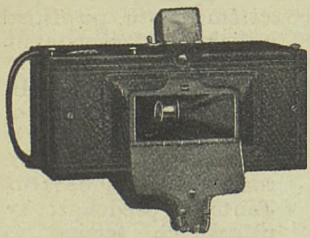
e) **Sklopné** (obr. 10), při kterých měch s objektivem vytáhneme rázem, načež celek sám na rozmanitý způsob se ztuží. Tento i předchozí typ příručných temnic vyznačuje se jmenovitě poměrně malým objemem, není však ihned pohotově pro snímky. Za to však nepostrádají obě soustavy mdlých desek a hledáčků a lze je tudíž doporučiti amatérům. Přednost náleží ovšem temnicím sklopným. Bývají zařízeny buď pro citlivé desky, neb pro citlivé blány a tak možno učiniti nám celou řadu snímků, aniž bychom měli třeba temné komory. K tomu přistupuje i nepatrná váha. Nejlepší jsou ony temnice, jimiž lze střídavě fotografovati buď na desky neb na filmy, neb pak můžeme na cestách používati lehkých citlivých blan, doma lacinějších a při vyvíjení pohodlnějších desek. Nejde-li nám o nej-



Obr. 11.

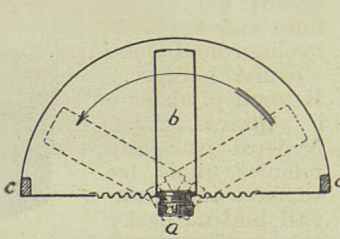
rychlejší mžikové snímky, stačí závěrka mezi čočkami; jinak volme temnici se závěrkou štěrbinovou umístěnou před citlivou deskou.

f) **Stereoskopické** (obr. 11.) pro snímky podvojné, jichž positivy pozorujeme ve stereoskopu. Proto jsou opatřeny dvěma souhlasnými objektivy a mžikovou závěrkou, v nitru pak rozděleny souměrně mezi stěnkou. Kaseta pro oba oddíly je společna. Bývají rovněž sestrojeny buď na desky nebo na blány neb střídavě pro oboje. Mnohé temnice stereoskopické jsou i zařízeny tak, že oba objektivy lze nahraditi jediným a činiti snímky panorámové.



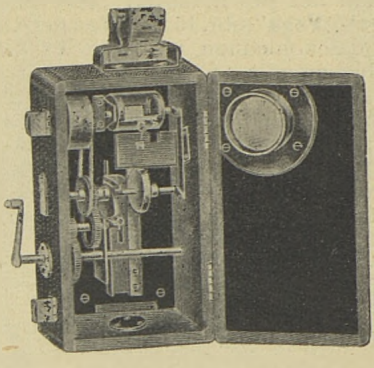
Obr. 12.

g) **Panorámové** (obr. 12. a 13.), jimiž lze fotografovati širé rozhledy nejen ve směru vodorovném, nýbrž i svislém. Kdežto dříve bylo na to třeba velmi drahých i dosti nepohodlných fotografických přístrojů, byly sestrojeny v novější době příručné temnice, jimiž lze bez stojanu činiti mžikové snímky. Z nich nejlépe osvědčil se panoramový kodak, jehož princip znázorněn na obr. 13.: *a* jest svislá osa, kolem níž otáčí se objektiv spojený s temnicí neprůsvitnou látkou. Objektiv jest připevněn spolu na čtverhranné, uvnitř načerněné



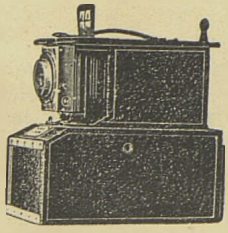
Obr. 13.

rouře, jež má tutéž výšku, jako filmový pruh ohnutý polokruhem v temnici, ale šířku jen několika centimetrů. Třeba jen jemně stisknouti

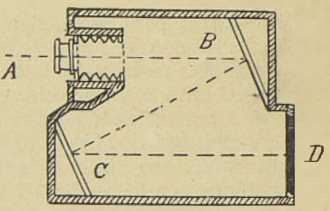


Obr. 14.

a objektiv otočí se rázem na kolmé ose na druhou stranu a snímka o 120 až 142° jest hotova. Polštářky *c* a *d* uzavírají objektiv v prvotné a potomné poloze.



Obr. 15a.



Obr. 15b.

h) **Chronografické** čili **kinematografické** (obr. 14.), jimiž nelze pouze učiniti jednotlivou mži-

kovou snímku, nýbrž i vystihnouti celý průběh časového děje v přirozeném pořadí mžikových snímek. Hodí se k tomu ovšem lépe temnice pro dlouhé pruhy citlivých blan než pro množství citlivých desek.

i) **Telephot-„Vega"** (obr. 15a) od Vautier-Dufoura je temnicí dalekohlednou, jež zakládá se na dvojí reflexi o dvě zrcadla. Oproti objektivu *A* jest zrcadlo *B*, poněkud kosmo vzhůru nakloněné; *C* jest rovněž zrcadlo nakloněné v témže úhlu, ale opačným směrem. Čárkované přímky ukazují reflexi paprsků. *D* jest mdlá nebo citlivá deska. Tím zkracuje se jinak pro dalekohledné snímky nutná délka temnice asi o $^1/_3$ ohniskové délky objektivu. (Obr. 15*b*)

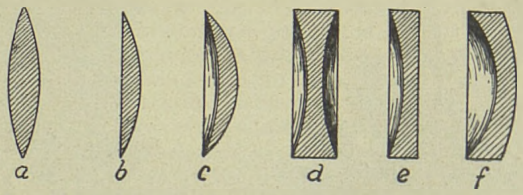
B. Objektiv.

Objektiv je hlavní část, duše fotografického přístroje. Má-li objektiv vady neb jiné nedůstatky, málo planá jest nám sebe větší dovednost neb zručnost. Proto jest nezbytno, aby amatér znal nejen různé druhy, vlastnosti a vady čoček, z nichž objektiv jest sestrojen, nýbrž i hlavní typy objektivů.

1. **Druhy čoček:** Dle tvaru rozeznáváme spojky a rozptylky. Spojky sjednocují rovnoběžné paprsky světelné v jediném bodě (ohnisku), rozptylky je rozptylují. Oba druhy čoček mohou však býti různě vyklenuty, jak ukazuje obr. 16.

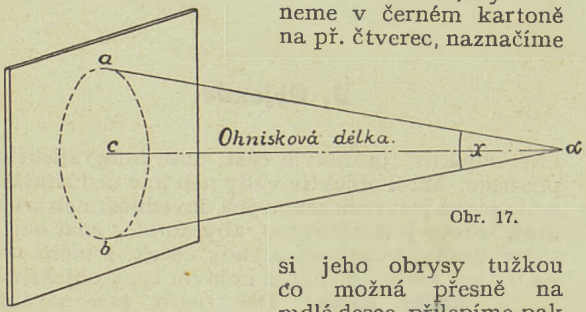
2. **Vlastnosti čoček:**

a) **Ohnisková délka** jest vzdálenost ohniska od optického středu objektivu. Určíme ji, ustavíme-li na mdlé desce optický obraz předmětu



Obr. 16. *a* = čočka dvojvypouklá (bikonvexní), *b* = č. ploskovypouklá (plankonvexní), *c* = č. dutovypouklá (periskopticky konvexní), *d* = č. dvojdutá (bikonkávní), *e* = č. ploskovydutá (plankonkávní) a *f* = č. vypuklodutá (periskopticky-konkávní).

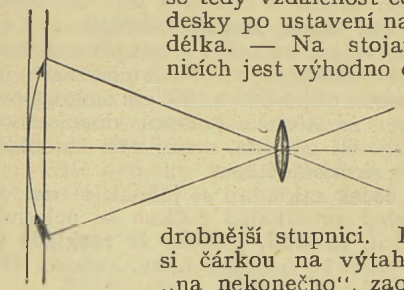
velmi vzdáleného na př. věže, stromu, komínu a p. čili zaostříme-li, jak říkáme předmět na „nekonečno" (∞). Poznamenavše si na výtahu temnice toto místo, vystřihneme v černém kartoně na př. čtverec, naznačíme



Obr. 17.

si jeho obrysy tužkou co možná přesně na mdlé desce, přilepíme pak karton na skleněnou tabuli v okně, načež postavíme fotogr. přístroj tak, aby optický obraz čtverce v přirozené velikosti se kryl s naznačenými obrysy na mdlé desce. Opět poznamenáme si čárkou na výtahu polohu mdlé desky: Vzdálenost mezi

oběma čárkami čili rozdíl vzdálenosti mdlé desky po zaostření na ∞ a na předmět v přirozené velikosti = hledané ohniskové délce. Mylně pojímá se tedy vzdálenost čočky od mdlé desky po ustavení na ∞ jako ohn. délka. — Na stojanových temnicích jest výhodno označiti si na výtahu jednou pro vždy nejen zaostření „na nekonečno", nýbrž i podrobnější stupnici. Poznamenavše si čárkou na výtahu vzdálenost „na nekonečno", zaostříme objektiv na předmět vzdálený přesně 1 m a označíme si opět místo to čárkou na výtahu. Právě uprostřed mezi oběma čárkami jest pak číslo 2 m.; uprostřed mezi touto čárkou a čárkou na „nekonečno" číslo značící 4 m. atd. Přejeme-li si další stupně, zaostříme ještě na 1·5 m. a nabudeme takto číslice 3, 6, 12, 24 atd. m. neb na 5 m. číslice per 10, 20, 40 m. atd.



Obr. 18.

Takto ušetříme si práci jednak pro podruhé, jednak můžeme fotografovati i beze mdlé desky na příklad, že by rozbila se nám na cestách. Příručné temnice bývají ustaveny „na nekonečno".

b) **Zorným okruhem** rozumíme okrouhlý optický obraz (obr. 17.), jejž čočka kreslí na dostatečně rozsáhlé mdlé desce po ustavení „na nekonečno". Úhel x jmenujeme **úhlem zorným.** Obdélník, který se dá vepsati do zorného okruhu, znázorňuje rozměr citlivé desky, jíž lze ke snímce použiti. Ukazuje-li nám jeden objektiv z téhož stanoviska na př. dům se 3 okny v řadě, druhý se 4 okny, má tento větší zorný okruh či úhel. Teleobjektivy mají nejmenší zorný úhel, širokoúhlé objektivy největší.

c) **Hloubka** jest vlastnost čočky kresliti na mdlé desce současně dostatečně ostře předměty od temnice **různě** vzdálené. Hloubka podmíněna jest ohniskovou délkou a clonou a jest tím větší, čím objektiv má menší ohniskovou délku. Objektiv o 15 cm. ohniskové délky kreslí při zaostření na ∞ a střední cloně (f/16) vše dostatečně ostře již od 7 m., kdežto objektiv o 20 cm. ohniskové délky jeví se za těchže poměrů dostatečnou ostrost teprve od 13 m. Největší hloubku mají objektivy širokoúhlé.

3. **Vady čoček** zakládají se jednak v tom, že paprsek světelný pronikající čočkou se uchyluje od svého směru, **se lomí,** jednak, že **rozkládá se** bílé světlo v barevné paprsky t. zv. vidmo. Dle toho lze rozděliti vady čoček.

K vadám, jež způsobuje **lom paprsků,** náleží:

a) **Sférická úchylka.** Optický obraz tvořící se na mdlé desce jest **ostrý,** t. j. obrysy i nejmenších jeho podrobností jeví se zřetelně, přesně pouze uprostřed, kdežto dále k okrajům stává se obraz nejasným, ješto paprsky procházející středem čočky soustřeďují se v jiném bodě, než paprsky pronikající okrajem.

b) **Zklenutí obrazu.** (obr. 18.) Obraz optický není rovinný, nýbrž vypouklý, pročež na mdlé desce kreslí se ostře jen body, jež bezprostředně s ní se stýkají. Ustavíme-li obraz ostře na střed desky, jest nezřetelný na okraji a naopak ustavíme-li obraz ostře na okraj, jest nezřetelným střed.

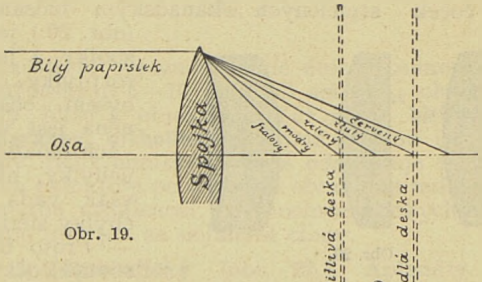
c) **Zkreslení.** Vada ta zakládá se na předchozí. Přímé čáry (na př. hrany budov) zkřivují se na okraji optického obrazu obloukovitě do vnitř neb na venek.

d) **Astigmatismus.** Bod (stigma), jaký ve středu optického obrazu ostře se kreslí, prodlužuje se, čím jest blíže okraje, v čárku, a z vodorovných a kolmých přímek na okraji jsou buď ostřejší kolmé než vodorovné neb naopak.

K vadám, jichž původem jest **rozklad paprsků,** náleží:

a) **Chromatická úchylka.** Obraz má duhový okraj.

b) **Rozdíl ohniskové délky.** Optické a lučebné ohnisko nestýká se vespolek v téže rovině. **Opticky** nejúčinnější paprsky na př. **žluté,** mají jiné ohnisko než **lučebně** nejúčinnější na př. **modré.** Ustavíme-li ostře obraz na mdlé desce, vidíme zejména paprsky **žluté,** na obyčejnou citlivou desku působí však obzvláště paprsky **modré,** jichž ohnisko jest **blíže** čočky (obr. 19.)



Obr. 19.

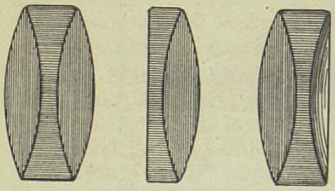
Čoček takovýchto vad ovšem nelze ku fotografování upotřebiti a nutno tudíž jejich vady ne-li úplně odstraniti, tož aspoň zmírniti co nejvíce. Proto sestavovány bývají objektivy z různých druhů čoček, a to z různě upraveného skla olovnatého a korunového, nejnověji i barytového a j. Tak byla odstraněna na př. vada zklenutí obrazu kombinací spojky s rozptylkou, vada sférické úchylky kombinací několika čoček přiměřeného poloměru zkřivení; vada chromatické úchylky připojením druhé čočky jiné rozptylnosti a p. Úplně a soudobně nelze veškeré vady čoček odstraniti již z toho důvodu, ježto odstraněním jedné zvětšuje se právě vada jiná. Třeba míti

dosti na tom, podaří-li se vadu aspoň co nejvíce zmírniti **zacloněním** objektivu.

4. **Hlavní typy objektivů.**

a) **Prostý** (monoklový) sestává pouze z jediné čočky (spojky); ještě lpí na ní mnohé vady, nutno po ustavení obrazu posunouti mdlou desku poněkud k lučebnému ohnisku a objektiv opatřiti značnou clonou. Ale i pak bývá obraz velmi neostrý, ač právě proto mnohým se líbí. Fotografovati lze jím pouze krajiny neb osoby.

b) **Achromatický** vynalezený poprve prof. K. V. Zengrem, Bývá sestaven ze dvou neb i ze tří čoček stmelených kanadským balsamem (obr. 20.), jedné spojky a jedné rozptylky, čímž ovšem odstraněna jest vada achromatické úchylky, nikoli však vada úchylky sférické. — Proto třeba rovněž čočku co nejvíce zacloniti, jak vidíme na obr. 21. Tím ubývá však objektivu světelnosti a mžikové snímky jsou možny jen za jasného světla slunečného. Okraje obrazu se zkreslují, pročež achromatickým objektivem nelze fografovati architektury, vůbec předměty, při nichž jde o zobrazení přímých čar; hodí se však pro snímky krajin, pročež označuje se jako **objektiv krajinářský.** Objektiv krajinářský poznáme snadno dle toho, že clony lze viděti bezprostředně, t. j. nikoliv za čočkami.

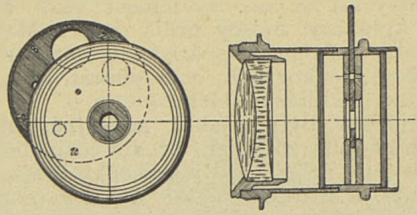


Obr. 20.

Vyskytuje se jako předchází jen v nejlacinějších temnicích.

c) **Periskopický objektiv** sestává z dvou prostých oddělených čoček tvaru konkáv konvex-

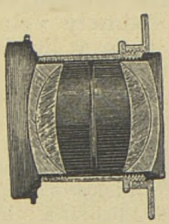
ního. Většina laciných příručných temnic beze mdlé desky opatřena jest periskopickým objektivem ustaveným trvale na lučebním ohnisku; jinak nutno



Obr. 21.

po zaostření obrazu na mdlé desce posunouti citlivou desku o 5—10 mm. čili asi o $^1/_{50}$ ohniskové délky blíže k objektivu. Též t. zv. **bistigmaty, rectigraphy, orthollineary** a pod. nejsou leč periskopy, jichž ohnisková vada odstraňuje se posunutím objektivu po ustavení obrazu na mdlé desce o určitou vzdálenost. Orthochromatických desek možno užit jen za nejmenší clony.

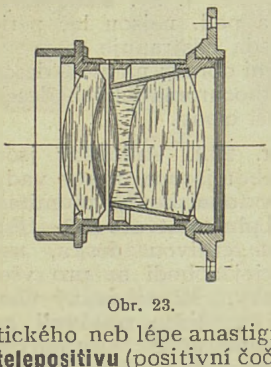
d) **Aplanatický** (obr. 22.). Aplanáty jsou objektivy velmi dobré, neboť jsouce prosty vady sférické i úchylky délky ohniskové, promítají obraz při plném otvoru (f/7—f/9), ostře na citlivou desku, nezkreslují jej a hodí se pro všeliké snímky. Mívají zorný úhel 60 až 75°. Ještě sestávají ze dvou souměrných stmelených achromatických čoček, náleží mezi tak zvané **souměrné podvojné objektivy.** — Odšroubujeme-li přední čočku, jeví se zadní jako čočka krajinářská o dvojnásobné ohniskové délce, pročež lze nám objektivem aplanatickým učiniti snímku



Obr. 22.

předmětu z téhož stanoviska ve dvojí různé velikosti (obr. 24. a 25.) Má-li na příklad aplanát 14 cm. ohn. délky, jest délka ohn. zadní jeho čočky asi 28 cm., světelnost však **dvakrát menší.** Aplanaty nejsou příliš drahé. Mají rozmanité názvy: Aristoskop, aristostigmat, euryskop, lynkeioskop, leukograph, orthoplanát, orthoskop, paraplanat, rectilineár, tachyskop a p.

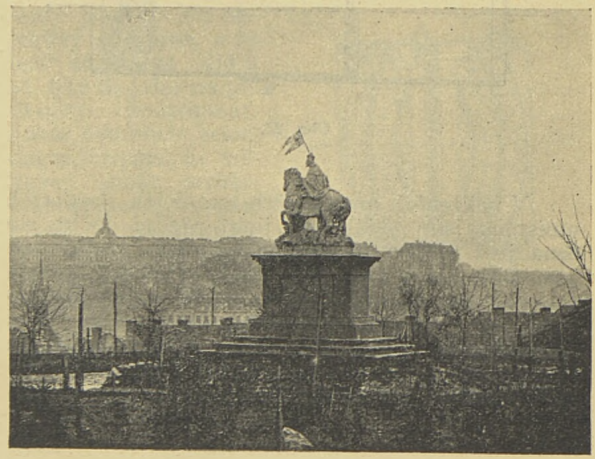
Sestrojeny byly však i **podvojné objektivy nesouměrné** (obr. 26.), jichž přední čočka liší se od zadní, a této nelze užiti jako čočky krajinářské. Při objektivech těchto nejde ani tak o správné zobrazení přímých čar na okraji, jako spíše o **větší světelnost,** aby bylo lze fotografovat jimi předměty temné neb velmi neklidné v době co nejkratší. Objektivy značné světelnosti (asi f/4) ale zorného úhlu menšího než 60° zovou se **portrétní** (obr. 24.), ježto zejména způsobilé jsou pro snímky dětí ve fotogr. ateliéru.



Obr. 23.

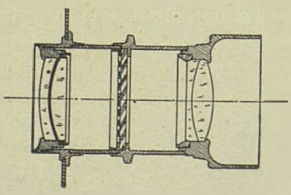
K nesouměrným objektivům náleží i **objektivy dalekohledné** čili objektivy (obr. 27.), jimiž možno fotografovati temnicí krátkého výtahu (přes 18 cm.) předměty velmi vzdálene, a to v lineárním měřítku poměrně velikém. Skládá se z aplanatického neb lépe anastigmatického objektivu t. zv. **telepositivu** (positivní čočky) a z rozptylky sestavené obyčejně ze 2 stmelených čoček t. zv. **telenegativu** (negativní čočky). Kdežto ohnisková délka obyčejného objektivu vezdy jest totožna, lze ohniskovou délku teleobjektivu libovolně měniti. Jest tudíž i jeho světelnost různá za téhož zaclonění; proto zvětšování více, než 10tinásobné není radné. Hodí se zejména pro snímky širých

Obr. 24.

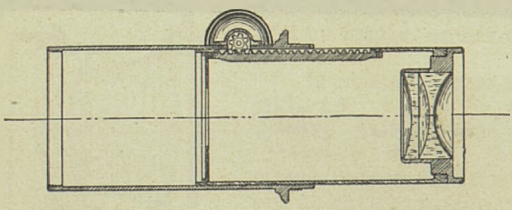


Obr. 25.

rozhledů, podrobností architektonických a poprsí osob v životní velikosti. Tak na příklad lze teleobjektivem a temnicí o 15 cm. zjednati si obraz týž jako z objektivu 40 cm. ohn. délky. Teleobjektivy mají však vadu, že jsou málo světelné, pročež snímky mžikové jsou možny jen za plné záře sluneční, ačkoliv sestrojeny již i teleobjektivy světelnější (Buschův Bis-Telár, Plaubalův Tele-Peconár, Dallmeyerův Adon a p.).



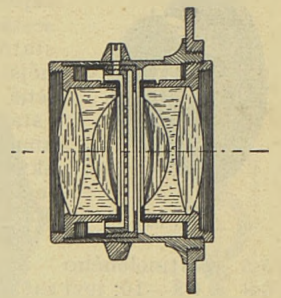
Obr. 26.



Obr. 27.

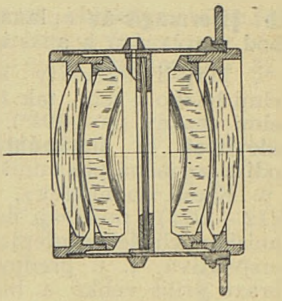
V některých amerických temnicích (kodacích umístěny jsou objektivy, jichž přední čočka složena jest ze dvou čoček stmelených, zadní pak jest volna; jsou tedy jakýmsi přechodním tvarem z periskopů k aplanatům. Zadní čočky možno upotřebiti jen za nejmenší clony, ježto není achromatická. Hlavní vadou všech aplanatů jest astigmatismus, jenž pouze při t. zv. antiplanatech poněkud jest zmírněn.

e) **Anastigmatický** (obr. 28.). Objektivy toho typu kreslí rovinný až po okraj stejnoměrně ostrý obraz již při plném otvoru, takže možno dokonale využitkovati jejich světelnost. Pro amatéra jsou tudíž nejvýhodnější. O tom, zda jest koupený objektiv vskutku anastigmat (a nikoli pouhý aplanát), může se amatér snadno přesvědčiti takto: Připevní objektiv k temnici a zaostří na mdlé desce obrázek slunce obrážející se na kuličce teploměru. Jeví se uprostřed desky jako světelný bod. Otočí-li se pak temnice tak, aby posunul se tento světelný bod k okraji desky, tož rozšiřuje se **bod**, není-li objektiv anastigmatem, v **přímku**, kdežto v opačném případě nepozbývá svého tvaru.



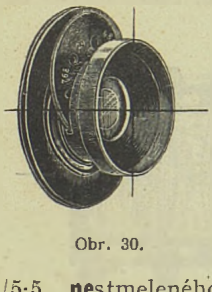
Obr. 28.

Anastigmaty jsou rovněž **objektivy podvojné,** a to buď **souměrné** (f/3·8 až f/12·5) jako na př. dvojitý anastigmat, lineár, combinár, celor, dagor, eurygraphe, kollineár, lumár, orthár, orthostigmat, ronár, planár, planigraphe, plastigmat, solár, syntór, tetranár a j., nebo **nesouměrné** (f/3·6 až f/18), jako na př. aristostigmat, heliár, heligonál, dynár, imagonál, protár, tripleanastigmat, tesár, unár a j. V některých bývají čočky stmeleny, v jiných jest každá čočka



Obr. 29.

volna. Při většině souměrných anastigmatů lze zadní čočky užíti jako výborného objektivu krajinářského.



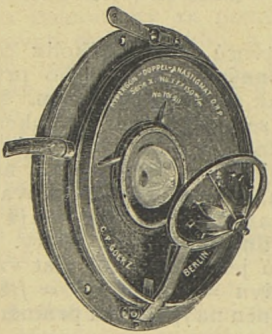
Obr. 30.

Nestmelené anastigmaty (obyčejně o 4 čočkách) (obr. 2.9) sestávají obyčejně ze 4 samostatných čoček, bývají lacinější, nežli anastigmaty stmelené, jeví však některé nedůstatky: pozbývají reflexí značně světelnosti, takže skutečná světelnost **ne**stmeleného anastigmatu na př. f/4·5 sotva jest větší, nežli stmeleného anastigmatu f/5·5 **ne**stmeleného anastigmatu f/5·5 = f/6·8; f/6·8 = f/8—10; jeví začasté t. zv. světelné skvrny, jež vznikají reflexí o lesklý povrch čoček a nelze užiti jich jako objektivu pro dvojitý formát, ježto větším zacloněním okraj obrazu jen nepatrně se zaostřuje. Za to jsou však vhodné pro účely projekční. A tak lze prohlásiti anastigmaty stmelené za nejdokonalejší typ fotografických objektivů.

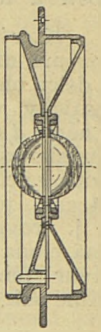
Hermagis-ův aplanastigmat (f/7) tvoří přechod z aplanátů k anastigmatům.

Mají-li aplanáty neb anastigmaty čočky velmi blízko u sebe, tak že zorný úhel jejich bývá velmi značný (80—105°), mluvíme, **o objektivech kulovitých či širokoúhlých** (obr. 29.). Takové hodí se zejména pro snímky architektur, interiérův a p. Kreslí do hloubky, jsou však málo světelné (f/12— f/25) a podávají následkem krátkých svých ohniskových délek přepjatou (ač nikoli chybnou) perspektivu, t. j. předměty z předu zdají se na obrazu příliš veliké a blízké, zadní příliš malé a vzdálené. Mimo to jeví se u všech podstatný úbyt jasnosti od středu k okraji. Vadu tu lze ovšem odstraniti buď **hvězdicovou clonou** nebo Mietheovým **kompensatorem,** ale exposice trvá pak 2—3kráte déle. Specielním širokoúhlým

objektivem jest Goerzův **hypergón** (obr. 31. a. b.). Zorný úhel jeho je 135—140°. Úchylka ohniskové délky vyrovnává se vsunutím obyčejné malé clony f/31.

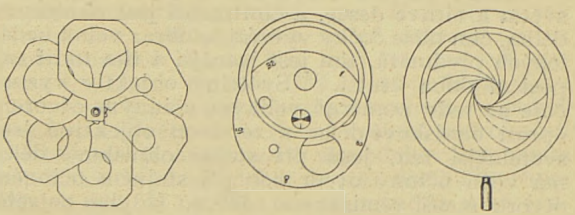


Obr. 31. a)



Obr. 31. b)

5. **Clony a světelnost objektivu.** Clonami zovou se kovové plíšky s kruhovými výřezy různých rozměrů. Lepší nežli clony **zásuvné** (obr. 32.)



Obr. 32. až 34.

a **otáčivé** (obr. 33.) jsou povšechně clony **duhovkové** (obr. 34.), ješto nelze je ztratiti jako zásuvkové a nejsou omezeny na určitý počet otvorů

jako otáčivé. Jich účelem jest, aby se zmenšením otvoru objektivu vnější předmět zobrazoval ostře nejen **až do okrajů,** nýbrž i do **hloubky.** Čím má některá clona menší otvor, tím ostřejší i hlubší jest obraz, tím více ubývá však objektivu světelnosti a naopak.

Kterýkoliv z otvorů clony (nikoliv čočky!) zoveme **otvorem účinným;** poměr jeho průměru k délce ohniskové pak **otvorem vztažným.** Mathematicky vyjadřuje se poměr ten zlomkem d/f v němž d (diametr) značí průměr clony a f (focus) ohniskovou délku objektivu. Má-li na př. některá clona v průměru 6 cm, a rovná-li se ohniskova délka 24 cm, tož jest vztažný otvor $6/24 = 1/4 = f/4$ t. j. rovná se **čtvrtině** ohniskové délky. Má-li jiná clona v průměru jen 3 cm, tož jest vztažný otvor téhož objektivu $= 3/24 = 1/8 = f/8$. Říkáme pak, že je zacloněn na $f/8$. Je-li průměr clony 1·5 cm, tož jest objektiv zacloněn na $\frac{1{\cdot}5}{24} = f/16$ a pod.

Zlomkem d/f vyjadřuje se i **světelnost objektivu.**

Čím větší jest účinný otvor, tím více proniká světla k citlivé desce, a čím menší jest ohnisková délka, čím blíže čočky vytváří se obraz velmi vzdálených předmětů, tím jest jasnější a tím tudíž exposiční doba kratší. Světelný objektiv vyznačuje se tedy poměrně velikým účinným otvorem oproti ohniskové délce a ze dvou objektivů jest světelnější ten, jenž při stejné ohniskové délce má větší účinný otvor neb při stejném účinném otvoru menší ohniskovou délku. Kdyby **největší** otvor jednoho objektivu rovnal se na př. f/7 a druhého f/10, tož měly by se k sobě jich světelnosti:

$$S : s = (1/7)^2 : (1/10)^2 = 1/49 : 1/100 = \frac{100}{49} : \frac{100}{100} = 2 : 1$$

t. j. objektiv prvý byl by **2kráte** světelnější, než-li druhý, či jinými slovy: bylo by třeba objektivem druhým exponovati **2kráte** déle, nežli prvým.

Zacloníme-li dva objektivy různé světelnosti (na př. f/4·5 a f/8) na **tutéž** světelnost (na př. f/11), možno theoreticky za poměrů jinak totožných, exponovati **stejně** dlouho, a výsledek v obou případech jest týž. Ovšem nelze však, máme-li třeba ke mžikovému snímku objektivu velmi světelného, učiniti opačně objektiv méně světelný **více** světelným. Podotknouti sluší, že ve skutečnosti jest podmíněna světelnost objektivu též jakostí skla, tloušťkou a vyklenutím čoček, reflexí, tmelem, jenž nebývá vždy úplně bezbarvý a p. Za to nepatrné vzdušné bublinky ve skle nejsou nikterak na závadu světelnosti objektivu.

Ve všech soustavách podmiňuje kterákoliv clona **2násobnou** exposiční dobu vztažného otvoru clony následující (menší). Čísla světelnosti jsou tedy čísly poměrnými.

Známe-li správnou exposiční dobu pro jednu clonu, tož možno nám snadno stanoviti ji pro každou jinou, předpokládajíce ovšem týž předmět, totožné osvětlení a desky téže citlivosti. Pro clonu nejblíže menší jest 2kráte tak dlouhá, pro následující 4kráte tak dlouhá, pro třetí 8krát tak dlouhá atd. Kdybychom na př. exponovali za jasně slunečné oblohy širý kraj bez popředí clonami f/8, f/11, f/16, f/22, f/32 a f/44 po **touže** dobu (na př. po $^1/_{12}$ vteřiny), poznali bychom, že jedině správný a skvělý obraz (jehož veškeré podrobnosti v odstínech jsou přirozeně reprodukovány, místa největších světlostí dobře kryta) docílili bychom clonou f/22, že by však valně nevadila 2 až 4násobná přeexposice neb podexposice. Spolu poznali bychom, že také citlivé desky (25° W) v tomto případě nesměly by býti při nejmenší cloně (f/64) osvětleny déle než $^2/_3$ vteřiny.

Máme různé soustavy clonkové:

Obyčejnou soustavou bývají označeny obyčejně laciné objektivy menší světelnosti. Čísla clonek udávají **poměr otvoru k ohniskové délce.** Velikost clonek jest volena tak, že nejbližší menší vyžaduje přesně 2násobné exposiční doby předchozí. Pořadí zní:

f/8, f/11, f/16, f/22, f/32, f/44, f/64.

Soustava pařížského sjezdu z r. 1889 pojímá jako 1 vztažný otvor f/10. Ostatní otvory označeny jsou číslicemi, jež udávají **exposiční dobu,** rovná-li se tato clonka f/10 = 1. . Pro větší otvory než-li f/10 jsou tudíž čísla clonek menší než 1; pro menší otvory, než-li f/10 větší než 1. Na **pravidelný** postup clonek dle dvojnásobných exposičních dob neklade se důraz. Nejrozšířenější jsou vtažné otvory u čísla clonek:

Vzt. otvor	f/4,	f/5,	f/6,	f/7,	f/8,	f/10,	f/12,	f/14
Čís. clonky	1/8	1/4	1/3	1/2	2/3	1	1½	2
Vzt. otvor	f/17·5,	f/20,	f/22·5,	f/32,	f/50,	f/70.		
Čís. clonky	3	4	5	10	25	49		

Soustava pařížského sjezdu z r. 1901 uznává jako 1 theoretický f/1, načež postupně každá číslice označuje **dvojnásobnou exposiční dobu**; tedy:

Vzt. otvor	f/1	f/1·4	f/2·0	f/2·8	f/4	f/5·6
Čís. clonky	1	2	4	8	16	32
Vzt. otvor	f/8	f/11·3	f/18	f/23	f/32	f/45·2
Čís. clonky	64	128	256	512	1024	2048

Soustava anglická (Warnerke a Watmough-Webster) klade f/4 na roveň 1:

Vzt. otvor	f/4	f/5 5	f/8	f/11·3	f/16	f/22·6	f/32
Čís. clonky	1	2	4	8	16	32	64

Vzt. otvor	f/45	f/64	f/90
Čís. clonky	128	256	512

Soustava F. R. Dallmeyer-Stolze-a pokládá za východisko otvor $f/\sqrt{10} = f/3{\cdot}16$ s číslem clonky 1. Další clonky jsou větší a označují postupně **dvojnásobnou dobu exposiční:**

Vzt. otv.	f/3·16,	f/4·5,	f/4·8,	f/5·0,	f/5·5,	f/6·3,	f/6·8
Čís. clon.	1	2	2·3	2·5	3	4	4·6

Vzt. otvor	f/7·2,	f/7·7,	f/9,	f/9·5,	f/11	f/12·5
Čís. clonky	5	6	8	9	12	16

Vztaž. otvor	f/15·5,	f/18,	f/22,	f/25,	f/31,	f/36
Číslo clonky	24	32	48	64	96	128

Vztažný otvor	f/44,	f/50,	f/62,	f/71,	f/88
Číslo clonky	192	256	384	512	768

Na jednotlivém objektu nevyskytují se ovšem veškeré tyto číslice, nýbrž jen určité skupiny.

Soustava Zeissova: starší klade f/100 = 1 ostatní číslice jsou vztažná čísla světelnosti;

novější (Dr. P. Rudolfa) klade f/50 = 1;

nejnovější: udává na objektivech průměry clonek, jakož i ohniskovou délku v millimetrech. Vztažný otvor třeba tudíž teprve vypočísti (viz „České exposiční tabulky"), jinak jest však způsob ten výhodný tím, že hodí se i pro objektivy s proměnlivou délkou ohniskovou (sádky objektivové a teleobjektivy).

V tabulce **A** sestaveny jsou různé soustavy clonek tak, že každou následující clonou třeba exponovati 2krát déle, než-li předchozí:

A

I.		II.		III.		IV.		V.	
Clona	Exp. doba	Clona	Exp. doba	Clona	Exp. doba	Clona	Exp. doba	Clona	Exp. doba
F/4·5 = 1		F/4·8 = 1		F/5 = 1		F/5·4 = 1		F/5/6 = 1	
f/6·3	2	f/6·8	2	f/7	2	f/7·7	2	f/8	2
f/9	4	f/9·5	4	f/10	4	f/11	4	f/11·3	4
f/1·25	8	f/13·5	8	f/14	8	f/15·5	8	f/16	8
f/18	16	f/19	16	f/20	16	f/22	16	f/22·5	16
f/25	32	f/27	32	f/28	32	f/32	32	f/32	32
f/36	64	f/38	64	f/40	64	f/64	64	f/45	64

1. příklad: Kdybychom objektivem f/9·5 (tab. *A*, sloupec II.) osvětlovali po určitou dobu, bylo by třeba, zaclonivše jej na f/19 exponovati 16 : 4 = **4krát dále.**

2. příklad: Známe-li dobu osvětlení pro objektiv f/14 (tab. *A*, sl. III.), jest pro f/10 exposiční doba 8 : 4 = **2krát kratší.**

Abychom se sloupce tabulky *A* mohli přejíti v kterýkoliv sloupec téže tabulky, jest nutna tabulka B.

B

a		b		c		d		e	
I = 1		II = 1		III = 1		IV = 1		V = 1	
II	1·1	I	9/10	I	8/10	I	7/10	I	6/10
III	1·2	III	1	II	9/10	II	8/10	II	7/10
IV	1·4	IV	1·3	IV	1·2	III	9/10	III	8/10
V	1·5	V	1·4	V	1·3	V	1·1	IV	9/10

1. příklad: Kdybychom objektivem f/4·8 (tab. *A*. sl. II.) exponovali po určitou dobu, tož museli bychom objektivem f/5·4 (tab. I. sl. IV,

ješto (dle tab. *A*. sl. b) sloupec II ku sloupci IV. jest v poměru jako 1 : 1·3, osvětlovati **1·3 krát déle,** než-li s objektivem f/4·8.

2. p ř í k l a d: Kdyby objektiv f/9 (tab. *A* sl. I.) vyžadoval určité doby, tož objektivem f/11 (tab. *A* sl. IV.) jednak byla by exposiční doba (ješto sloupec I. ku sl. IV. má se jako 1 : 1·4) **1·4krát delší;** jednak, ješto průměr clon f/9 a f/4 (ve sl. I. a IV. tab. *A*) jest 4 : 4 = **1**, v celku exponovati 1·4 × 1 = **1·4krát déle.**

3. p ř í k l a d: Je-li třeba objektivem f/13·5 (tab. *A* sl. II.) exponovati určitou dobu třeba clonou f/22 (tab. (*A* sl. IV), ješto sl. II. a IV. má se k sobě jako 1 : 1·3 (dle tab. *B* sl. b), exponovati za prve 1·3krát, ale pak, ješto clony f/13·2 a 22 (dle sl. II. a IV.) mají se k sobě jako 8 : 16 = 2 ještě 2krát, tedy 1·3 × 2 = **2·6krát déle**, nežli clonou f/13·5.

6. **Volba objektivu.** Při koupi objektivu věnujme veškerou pozornost třem nejdůležitějším jeho vlastnostem: zornému úhlu, světelnosti a ostrosti, jakou kreslí určitý formát.

Kdož si přeje míti objektiv **pro portréty** jednotlivých osob, hledíž opatřiti si objektiv malého zorného úhlu a značné světelnosti (f/3·2—5), aby jednak obraz měl přirozenou perspektivu, jednak, aby exposiční doba byla co nejkratší. Přílišné ostrosti není třeba. Jinak jest tomu, chceme-li fotografovati **skupiny**: tu jest nám voliti objektiv prostý vad, jimiž se působí neostrost, zejména vady zklenutí obrazu, ješto by pak osoby stojící u okraje jevily se poměrně zavalitějšími, než-li ostatní. Větší důraz klaďme spíše na hloubku, než-li na světelnost objektivu (f/5—7).

Na objektivech **krajinářských** žádejme, aby nekreslily obraz ostře pouze v rozsahu formátu, jaký si přejeme, nýbrž i při menším zaclonění i o něco dále, aby, jak někdy vidíme, při snímcích, kdy prkénko s objektivem bylo posunuto, rohy obrazu nebyly tmavě vignetovány. Na světel-

nosti příliš nezáleží, neboť krajina bývá obyčejně klidna a též za větrna jsou vždy chvíle, kdy nehnou se vrcholky stromů. Mají obyčejně f/12—20. Rovněž zorný úhel jest bez valného významu, ač nemá býti větší, než 60°, ješto jinak perspektiva nebyla by přirozena.

Kdož věnovati se chce **mžikovým snímkům** pohyblivých předmětů, zvoliž si objektiv co možná světelný (f/4—8). Zejména pro řadové snímky chronografickou temnicí jest velmi světelný objektiv nezbytným. Zorný úhel nebudiž malý, neboť čím objektiv má větší zorný úhel, tím kratší má ohniskovou délku a zkracuje se tudíž vzdálenost, již ostře kreslí byv ustaven „na nekonečno". Kdybychom chtěli poměrně malé mžikové snímky zvětšiti později, dbejmež, aby objektiv kreslil co nejostřeji. Důležita jest i mžiková závěrka.

Pro **reprodukce** volmež objektiv, jenž dokona prost jest všelikého zkreslení i všeliké neostrosti. Naproti tomu jest světelnost a zorný úhel významu podřaděného, ješto jednak dá se menší světelnost vyrovnati delší exposicí, jednak perspektivní zkreslení při snímku plochého obrazu postaveného souběžně se mdlou deskou není možné.

Obdobné jsou podmínky při **snímcích architektur** a **interiérů.** Není sice vyloučena mylná perspektiva, než není záhodno ve mnohých případech použiti objektivu s velikými ohniskovými délkami, ješto začasto není dosti místa, abychom mohli s fotogr. přístrojem ustoupiti daleko od předmětu. Někdy bývá prostora tak omezena, že nezbývá, leč uchýliti se k objektu širokoúhlému.

Tím vyčerpali bychom případy, jaké obyčejně se vyskytují, ale tím nikterak netvrdíme, že bychom směli portréty fotografovati pouze objektivy portrétními; skupiny jen objektivy skupinovými a p., nýbrž naznačujeme tomu, kdož by se chtěl zabývati na př. hlavně jen potrétováním osob, jakých

vlastností objektiv by si měl žádati. Ovšem může pak portrétním objektivem fotografovati i jiné předměty, ač objektiv takový z předu již pro to určen nebyl

A tak lze začátečníku amatérovi doporučiti zejména t. zv. **universální anastigmatický objektiv**, jenž učiní jistě zadost všelikým jeho přáním i nárokům. Jen ohnisková jeho délka budiž:

pro desky 9 : 12 . . . 15 —18 cm.
„ „ 12 : 16 . . . 20 —24 „
„ „ 13 : 18 . . . 22·5—28 „

Pro rozmnanité způsoby snímek jsou zvláště vhodné t. zv. **sádky objektivové** (obr. 35); možno pak vsunutím různých čoček (zejména anastigmaticky opravených, anastigmats doublées) pracovati s několika ohniskovými délkami a světelnostmi.

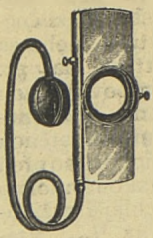
V cennících jest obyčejně uvedena světelnost, ohnisková délka a vykreslený rozměr desky. Dbejme však vždy, aby na objektivu označena byla firma, neboť objektivy bez tohoto označení mívají často různé vady.

Obr. 35.

C. Mžikové závěrky.

Za dobu 1—½ vteřiny možno sejmouti s objektivu víčko a opět je nasaditi, t. j. exponovati citlivou desku; pro kratší exposice než ½ vteřiny jest však nezbytně třeba t. zv. mžikové závěrky. Byla jich vymyšlena řada: **padací** (obr. 37.), **klapková**, **žalusiová** (obr. 38.), **otáčivá, výseková** (obr. 39.), **štěrbinová** (obr. 40.) a j. Nelze doporučiti složitých, byť sebe důmyslněji sestrojených závěrek, ješto jejich mechanismus snadno podléhá poruchám a málo kdo dovede je spraviti opět řádně. Závěrka dobrá měla by míti tyto vlastnosti:

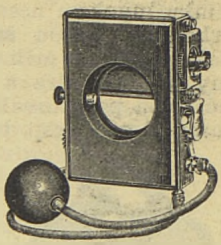
a) má připouštěti možnost nejen krátkých exposicí mžikových ($^1/_2$—$^1/_{100}$ vteřin), nýbrž i exposicí časových (½—3 vteřin). Takovou jest nejnovější závěrka Thornton-Pickardova Panoptic a závěrka nazv. „Krono“ (obr. 41.).



Obr. 37.

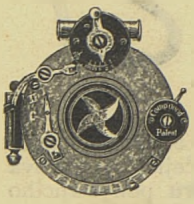
b) nemá otevírati se směrem od středu objektivu k jeho obvodu a týmž způsobem opět se zavírati, ježto takto osvětluje se prostředek citlivé desky poněkud déle, než-li jeho okraj, tedy nesouměrně. Podmínce této činí zadost závěrka výseková „koilos" anebo štěrbinová.

c) má býti stále „napnuta", t. j. býti vždy připravena ke snímkům, aniž by propouštěla světlo k citlivé desce. Podmínce té vyhovují sice pneumatické závěrky: (Automatique, Constant, Perfect a j.) nepřipouštějí však žádného přesného regulování exposiční doby, ježto rychlost jejich jest podmíněna jen více méně energickým stisknutím míšku.



Obr. 38.

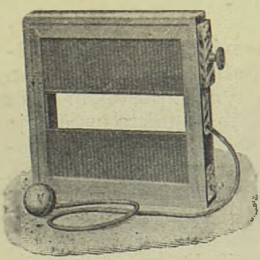
d) závěrka má se spouštěti snadno, bez hluku i bez jakéhokoliv nárazu, ježto jím by otřesena byla temnice a obraz nebyl by ostrý.



Obr. 39.

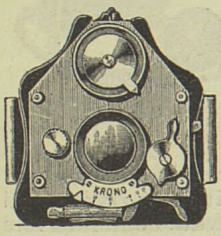
e) rychlost závěrky má se dáti říditi, t. j. zrychlovati neb zmírňovati. Podmínce této činí zadost výhradně závěrky **pérové**. Menší modely jsou ovšem rychlejší, než závěrky větších rozměrů. Vadu tu lze však částečné odstraniti silnějšími péry; ale jich účinem otřásá se začasté celá temnice. Kombinací závěrky pneumatické a pérové jest t. zv. závěrka „Compound".

f) má býti trvání každé exp. doby přesně určeno

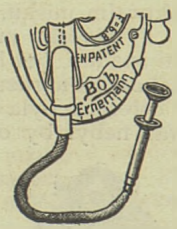


Obr. 40.

Závěrky bývají umístěny buď před objektivem nebo mezi čočkami objektivu, nebo za nimi. Některé na př. (Bausch-Lombova) jsou spolu clonami. **Štěrbinovou závěrkou** umístěnou v zadu temnice přímo před citlivou deskou možno činiti nejrychlejší mžikové snímky až $^1/_{1000}$ vteřiny, má však vadu, že vylučuje snímky $^1/_5$—$^1/_{10}$ vteřiny v praxi často nezbytné a že jí bezpečnou snímku mnohem nesnadněji lze učiniti, než-li závěrkou umístěnou **mezi** čočkami, ješto předpokládá, abychom měli na mysli 3 faktory (šíři štěrbiny, napjetí péra a clonu), kdežto při závěrce jiné třeba pamatovati pouze na 2 faktory (clonu a napjetí péra resp. brzdy). Proto opatřeny jsou



Obr. 41.



Obr. 42.

nejnověji některé sklopné temnice **oběma** způsoby závěrek. Vada pak, že obyčejná štěrbinová závěrka nedá se přizpůsobiti **směru** pohybujícího se předmětu, odstraněna t. zv. fokální štěrbinovou závěrkou otáčející se neodvisle od formátu na výšku nebo na šířku kolem optické osy objektivu,

t. j. pohybuje-li se předmět n. př. od levé strany ku pravé, zařídí se pohyb závěrky opáčně, od pravé k levé a p. Posléze sluší poznamenati, že štěrbinovou závěrkou neosvětluje se rázem celá deska, nýbrž pruh za pruhem. Celkové osvětlení rovná se souhrnu osvětlení jednotlivých pruhů. Pohybuje-li se na př. štěrbina závěrky 2 mm. široká rychlostí $^1/_{100}$ vteřiny, trvá exposice celé desky tolikrát $^1/_{100}$ vteřiny, kolikrát obsažena jest šířka desky v šířce štěrbiny; u desky 9×12 cm. jest tedy exposice $90 : 2 = 45$kráte tak veliká a činí $\frac{45 \times 1}{100} = 0{\cdot}45$ vteřiny, tudíž okrouhle $^1/_2$ vt., ačkoliv osvětlení jednotlivých pruhů trvá jen $^1/_{100}$ vteřiny.

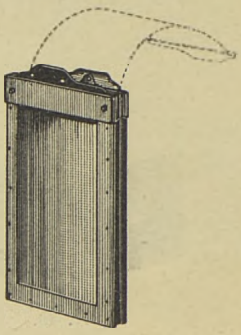
Závěrky spouštějí se buď přímo dotekem nebo tlakem vzduchu, pneumaticky, t. j. pryžovým míčkem. Výjimku činí hadice Mattiolova neb Ernemannova (obr. 42.). Mimo to sestrojeny byly i závěrky, jež spouštějí se po uplynutí určité doby samočinně hodinovým strojkem, tak že amatér má dosti času, aby vmísil se do skupiny, jíž si chce ofotografovati, nebo aby oživil vlastní osobou některou opuštěnou krajinku.

D. Kasety.

Kasety jsou přenosné, obyčejně dřevěné schránky pro citlivé desky nebo blány. Rozeznáváme kasety **prosté** pouze pro jednu desku a **podvojné** pro dvě desky nebo jednotlivé ploché blány, při kterých však dejmež si pozor, abychom jednu desku neosvětlili dvakráte a druhou ani jedenkráte. Podvojné kasety jsou opět dvojí:

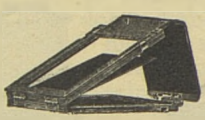
Zasouvací (obr. 43.), do nichž vkládají se citlivé desky, a **zavenčí a rozevírací** (obr. 44.) na způsob knihy, do nichž citlivé desky vkládají se **ze vnitř.** Mimo kasety prosté a podvojné jsou ještě

kasety zásobné pro nejméně 12 desek (obr. 45.), **filmové** pro stočené citlivé blány (obr. 46. *a*, *b*.) opatřené červeným okénkem, aby bylo lze stopovati, jak dalece pruh filmový byl odvinut. Kterak vložiti takový filmový pruh sluší do kasety, patrno z obr. 47. Abychom do kaset mohli vkládati též desky menších rozměrů (6 × 9; 9 × 12 cm.), lze v nich umístiti t. zv. **vložky,** černé rámečky ze dřeva neb kovu (obr. 48.). Tak zv. **plošné blány** t. j. ve způsobu rovných lístků sevřeme nejprve v černém rámečku z lepenky (obr. 49.) a společně s ním vkládáme do kasety. Velmi praktické jsou kasety sestrojené pro t. zv. **Premo-filmy,** jež lze vkládati i vyměňovati za denního světla a v temné komoře po jednotlivu vyvíjeti. (Obr. 50.)

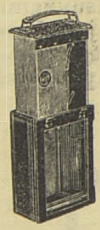


Obr. 43.

Kasety buďtež sestrojeny velmi pečlivě i přesně. Nejspolehlivější jsou rozevírací, neboť vy-



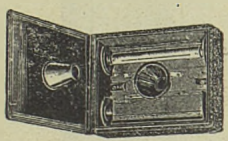
Obr. 44.



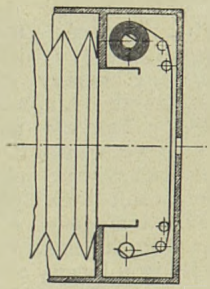
Obr. 45.

lučují nebezpečí, že bychom poškrabali citlivé desky při vkládání, jako se to někdy může nám při-

hoditi, vkládáme-li je při kasetách zasouvacích, v nichž připevňují se závorkami nebo tlakem péra. Kasety, jichž šoupátka lze úplně vytáhnouti, skrývají nebezpečí, že nejsme-li dosti pozorni, může vniknouti do nich světlo. Pro formát 13 × 18 sluší soustavu tuto zamítnouti vůbec, připustiti možno ji jen pro kasety formátu 9 × 12, jaké vyskytují



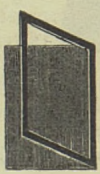
Obr. 46.



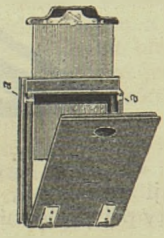
Obr. 47.

se obyčejně jen u příručných temnic, jde-li nám o to, aby kasety nezaujímaly většího objemu, než fotogr. přístroj sám. Rada: nevytáhnouti šoupátko úplně, nebývá začasto dobrá, ježto o ně opírá se i nepatrný vánek a takto otřásá se celým přístrojem. Proto volmež příručné temnice s kasetovými zásuvkami, jež se dají přehnouti. Velmi praktické jsou kasety **žaluziové,** jež však jsou opět choulostivější, než-li předchozí; zejména třeba jest je chrániti před všelikým větším teplem a vlhkostí.

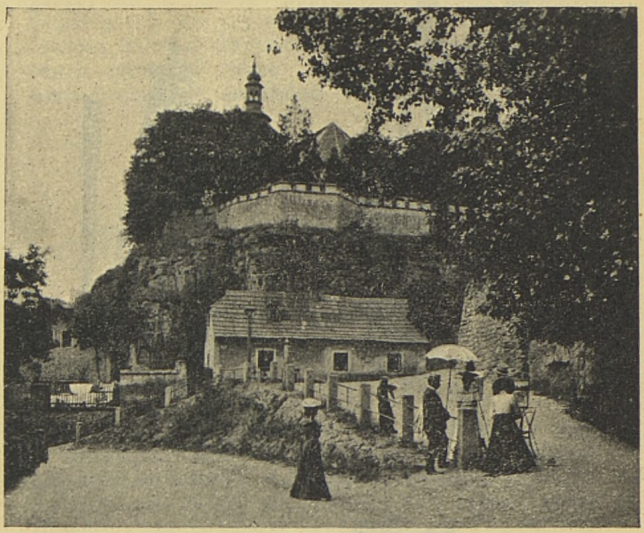
Obr. 48.



Obr. 49.

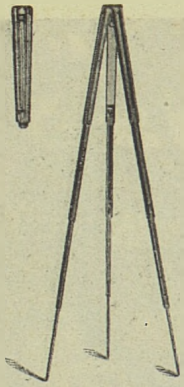


Obr. 50.

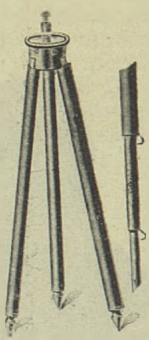


E. Pomůcky k fotografování.

Pro stojanové temnice nezbytně třeba dostatečně vysokého, pevného, **stojanu** čili **stativu** (obr. 51.). Zejmena praktickými jsou stojany troj- až čtyřdílné, ale je rozkládati a opětně skládati vyžaduje delší doby. Výborné jsou temnice anglické, do nichž hlavice stojanu jest zapuštěna, takže třeba jen zavěsiti nohy. Jiná výhoda bývá, že možno buď všechny tři nohy, nebo některou z nich zkrátiti a tudíž temnici postaviti v libovolné výši. Aby stojan neklouzal na hladké podlaze, prostřeme pod něj koberec. Jsou též na prodej kovové stojany, jež možno značně zkrátiti (obr. 52.)

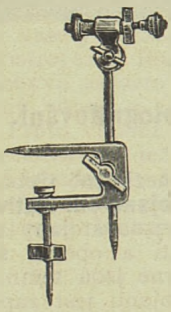


Obr. 51.

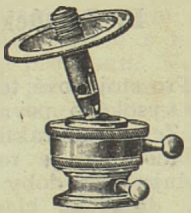


Obr. 52.

neb i změniti v hůl, deštník a pod., jiné velmi krátké, jež lze zašroubovati nebo připevniti na různé předměty (obr. 53.). Výhodné jsou sto-



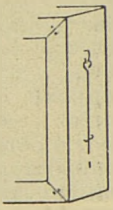
Obr. 53.



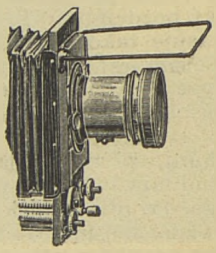
Obr 54.

jany s hlavicí zařízenou tak, aby temnice se dala ve všech směrech nakláněti (obr. 54.). K fotografickému přístroji náleží i t. zv. **černé sukno** či černá

přikrývka z lehké neprůsvitné látky (samet, croisé a p.), již při ustavování přehodíme si přes hlavu i temnici, abychom takto lépe viděli optický obraz na mdlé desce. Místo černého sukna lze užíti i různých **anaskopů** a k lepšímu rozeznání

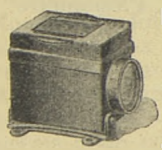


Obr. 55.



Obr. 56.

podrobností obrazu na mdlé desce **lupy.** Kolmou polohu mdlé desky ustanovíme buď **vodní vážkou** (libellou) anebo prostě zavěsíme-li po straně temnice drátek, jak znázorňuje obr. 55.



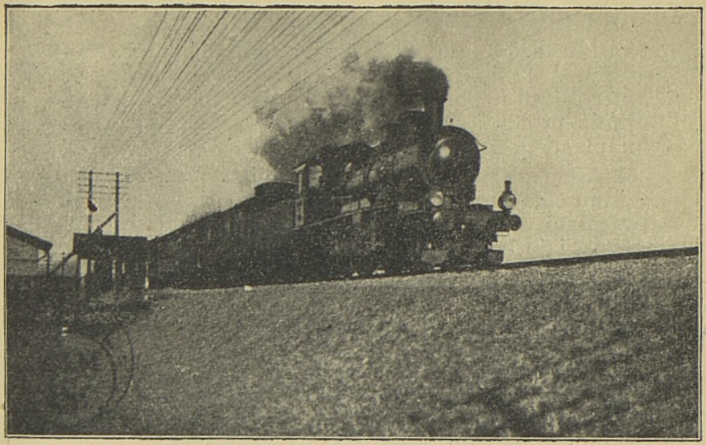
Obr. 57.

Obr. 58.

Stínítko pro objektiv, aby nevnikalo světlo do temnice, pořídíme si buď, nasadíme-li na něj kornout z lepenky uvnitř začernalý nebo ohneme-li silnější drát nebo tenký proužek plechu, jak patrno z obr. 56 a přehodíme-li přes něj černé sukno.

Hledáček, zrcadlová temnice v malém, nahrazuje u některých příručných temnic, zejména zásobných, mdlou desku. Mnohé temnice opatřeny jsou dvěma hledáčky, na výšku i na šířku. Jimi možno optický obraz kontrolovat za snímky, ale obraz nesouhlasí obyčejně přesně s obrazem; jaký později objeví se nám na negativu. Obraz 57. ukazuje takový hledáček (Watsonův). Nejdokonalejším jest Buschův hledáček „**Sellar**" sestávající pouze ze zrcadélka o dvojité prohnuté ploše přizpůsobené ohniskové délce objektívu.

Hledáček, jímž promítá se optický obraz **vzhůru,** předpokládá, že nutno držeti temnici velmi nízko u země, následkem čehož činí obraz — zejména při snímcích blízkých předmětů spolu se vzdálenějšími — zcela jiný dojem, než jakému jsme navyklí z výše očí, jeví se v perspektivě žabí. Proto mnoho dokonalejším jest hledáček, jímž možno fotografovati z výše oka; takým jest zejména hledáček Newtonův s konkávní čočkou (obr. 58.). Stačí však i pouhý rámeček kovový se dvěma ve středu jeho se křižujícími tenkými drátky neb nitkami. Zároveň hledáčkem, lupou k zaostření obrazu a měřičem vzdáleností (telemetrem) jest Hermagisův „Plésiomètre" v podobě dalekohledu.



Dle snímky se sklopnou temnicí „Ideál".

F. Péče o fotografický přístroj.

Koupíme-li fotogr. přístroj nebo hodláme-li vydati se s ním na delší cestu, podrobme temnici i kasety bedlivé prohlídce, zda nikde do nich neproniká světlo. Vyneseme přístroj na výsluní, zakryjeme objektiv, rozepneme co nejvíce měch, překlopíme nebo odstraníme mdlou desku; po té zahalíme si hlavu černým suknem a hledíme po tak dlouho do nitra temnice, až si bylo naše oko navyklo tmě; po několika minutách dovedeme rozeznati i nejmenší skuliny neb otvory. Ještě bezpečnějším jest, vsuneme-li při zavřeném objektivu a vytaženém měchu do temnice kasetu s citlivou deskou, vytáhneme zásuvku, ponecháme přístroj po dobu 5 minut na slunečním světle, načež

kasetu uzavřeme a desku v temné komoře vyvíjíme. Je-li úplně průhledna, máme důkaz, že měch jest neporušen; jinak nutno nalézti místa, jimiž proniká světlo a bedlivě je zalepiti černou náplastí nebo jemnou kůží.

Nemenší péči věnujme kasetám samým, zejména všimněme si, zda zapadají citlivé desky přesně v místo odejmuté mdlé desky. To zjistíme, vložíme-li do kasety obyčejnou skleněnou desku, pak položíme-li na kasetu pravítko a kouskem kartonu změříme vzdálenost desky. Pak změřme týmže způsobem vzdálenost mdlé desky z přibroušené strany. Obě vzdálenosti musejí býti totožny.

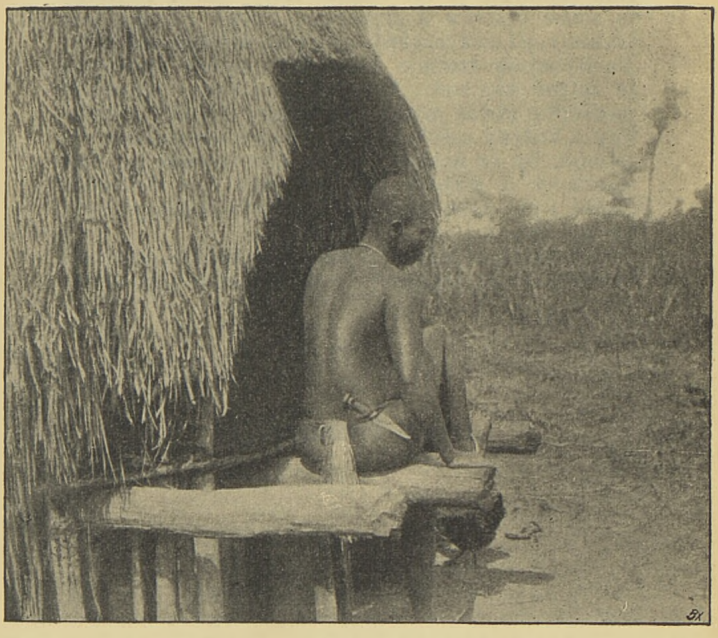
Přestaneme-li fotografovati, složme přístroj, uschovejme v torbě, a chraňme jej většího horka i vlhkostí. Totéž platí i o kasetách. Nepřenášejme je z tepla náhle do chladu a naopak.

V nitru temnice nashromáždivší se prach odstraňme štětcem; též v objektivu usazuje se časem prach: pečlivě rozšroubujme objektiv, ociďme čočky **měkkým,** čistým koženým kůlčkem (nikoliv kapesním šátkem). Prach z roury odstraníme nejlépe pečetním voskem, jejž jsme byli třením učinili elektrickým. V případě, že v nitru někde odprýskne černý nátěr, třeba místa ta opět načerniti šelakovým lakem, do něhož jsme byli přimísili potřebné množství jemných sazí. Jinak způsobovány byly by světelné odrazy a na citlivé desce t. zv. zamlžení. Při opětném zašroubování čoček dbejme, abychom je nezasadili šikmo a nepřetočili závit. Čoček nedotýkejme se nikdy prsty. Zevně zaprášené čočky očisťme měkkou štětičkou z jezevčích nebo kůních chlupů nebo pozorně měkkým, starým lněným hadříkem. Prach pohlcuje mnoho světla, a zaprášeným objektivem nejsme nikdy s to docíliti skvělého negativu.

Bez potřeby nebuďtež čočky vystavovány přímému světlu slunečnímu, neboť delším jeho působením pozbývají své světelnosti. Proto buďtež

vždy přikryty víčkem a uschovány ve zvláštním pouzdře vystlaném sametem nebo plyšem.

Ulomila-li se částečka čočky nebo byla-li po-



Snímka s Goerz-Anschützovou sklopnou temnicí úpravy pro tropické krajiny a s Goerzovým podvojným anastigmatem.

škrábnuta, natřeme místa ta černým mdlým lakem;*) mimo nepatrný úbyt světelnosti nijaká jí nestala se újma.

*) Vaříme asi po 30 minut směs: 2 g bledny, 7 cm³ glycerinu 30 g. šelaku ve 150 cm³ vody, necháme vystydnouti, přecedíme a přidáme 15 g. anilínové černě.

Pryžcové součásti (trubici s míčkem) chraňme horka i chladna (+ 4° C), aby nezměkly neb nestaly se lepkavými neb neztvrdly a nezkřehly. V případě tom ponořme je do vlažné vody, načež natřeme je směsí čpavku a glycerinu. Černý pryžec jest trvanlivější, než červený a červený stálejší, než šedý. Neohýbejme trubice z prudka, nýbrž chovejme je mírně stočené. Dřevěné součástky smýkavé natírejme občas mastí z klouzku (talcum) a vaseliny a kožený měch asi po půl roce dostatečně vaselinou, by se nelámal. Přes noc nechme jej pak vytažený a otřeme jej důkladně dne druhého. Žádné z per nebudiž trvale napnuto, jinak pozbylo by pružnosti.

O zvláštní výzbroji amatéra, koná-li cesty do krajin jižních, zmíníme se na konci tohoto spisu.

II. Negativní proces.

1. Citlivé desky a blány.

a) **Obyčejné.**

Fotografování zakládá se na lučebném rozkladu chloridu, jodidu nebo bromidu stříbrnatého světlem. Již r. 1790 snažil se Tomáš Wedgwood zachytiti obrázky zevnějších předmětů promítnuté v temnici na papír neb kůži potřenou chloridem stříbrnatým. Po jiných marných pokusech Humphreya Davy-ho a Josefa Nicéphora Niepce-a, podařilo se teprve r. 1838 Ludvíku Jakubu Daguerrovi vynalézti způsob, jímž bylo lze ustáliti obrázky vzniklé na desce pokryté slabou vrstvou stříbra.

Takovouto desku vystavil totiž Daguerre v temné místnosti účinu par jódových, takže na povrchu vytvořila se vrstva jodidu stříbrnatého;

pak vložil ji do temnice na místo, kde obraz zevnějšího předmětu byl nejzřetelnější a nechal na ni **po určitou dobu** působiti světlo (exposice); pak držel ji opět v temné místnosti nad parami rtuti a když se bylo usadilo na ni dosti rtuti, vymyl ji roztokem sirnatanu sódnatého. Rtuť zhušťovala se pouze v místech desky, kde působilo světlo a to ve velmi drobných krůpějích, jež dopadající světlo v odrazu rozptylovaly tak, že na desce bylo viděti **obrázek,** fotografii, **daguerrotypii.**

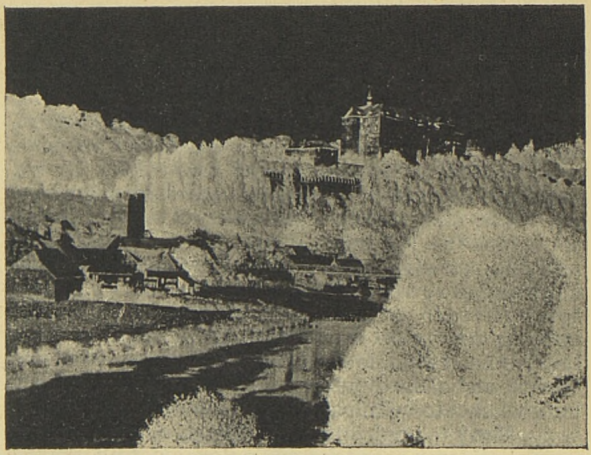
Kdyby bylo bývalo působilo světlo v temnici na citlivou stříbrnou desku přes určitou dobu, byla by na místech osvětlených **zčernala,** vznikl by bez jakéhokoli „vyvíjení" obrázek, na němž by místa na předmětu tmavá byla světlá, světlá naopak tmavá: obrázek, jemuž říkáme **negativ.**

Později zdokonalena daguerrotypie zejména tím, že negativ učiněn byl na průhledné skleněné desce, z níž mohl se **průsvitem,** kopírováním na citlivé papíry zjednati libovolný počet **positivů.** (Obr. 59. a 60.)

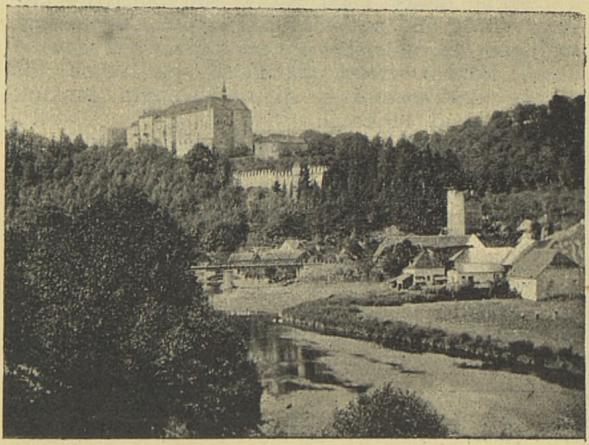
Ale i tyto desky fotografické bylo třeba připravovati bezprostředně před snímkou: ponořiti desku pokrytou směsí bílku a jódkalia do roztoku soli stříbrnaté. Roku 1850 nahradil Le Gray bílek kollodiem, Václav Kadeřávek v Praze polil r. 1865 vlhkou desku jódostříbrnou roztokem tanninu (kyselinou třeslovou), načež po oschnutí fotografoval s galerie kostela sv. Salvatora prvý ptáky v letu. On jest tedy vynálezcem suchých desek fotografických;*) objev suchých desek bromostříbrnatých náleží ovšem Dru L. R. Maddox-ovi (1871).

Ze všech sloučenin stříbra jest nejcitlivější oproti světlu **bromid stříbrnatý.** — Připravuje

*) R. 1872 napodobil Kadeřávkovy suché desky vídeňský fotograf Burger.



Obr. 59. Negativ.



Obr. 60. Positiv.

se, přidá-li se k roztoku nejčistšího klihu živočišného (t. zv. **želatiny**) v teplé vodě nejprvé dusičňanu stříbrnatého a pak se přimísí vodnatý roztok bromidu draselnatého, sodnatého, ammonatého a p. Vzniká zrnitá ssedlina bromidu stříbrnatého v želatině jemně rozptýlená (t. zv. **emulse**), jež nejeví zprvu oproti světlu přílišné citlivosti; čím více se však zahřívá, tím citlivější se stává.*) Jakmile dostoupila citlivost jeho určitého stupně, třeba náhle ochladiti roztok, čímž změní se ve tvrdý rosol mléčné barvy. Tento rozdrolí se, propírá studenou vodou, načež opět se roztavuje a v přiměřeném množství nalévá se na dokonale čisté **skleněné desky** poněkud ohřáté, nebo na dlouhé pruhy (neb i lístky) celluloidové, aceto-cellulosové, kartonové, ba i slídové t. zv. **filmy** (z angl. films) čili **blány.** Desky i blány ponechají se ve vodorovné poloze, dokud emulse nebyla ztuhla. Pak se suší. Veškeré výkony tyto provádějí se ovšem v místnostech ozářených pouze světlem lučebně neúčinným.

Suché desky nebo blány jsou potaženy citlivou emulsí mléčné barvy jen na jedné straně, již poznáme dle mdlejšího povrchu, díváme-li se na ně šikmo, kdežto strana opačná se více leskne; též vrstva, dotkneme-li se jí navlhčeným prstem, jest poněkud lepkavá.

Chováme-li citlivé desky dobře zabalené v temném, chladném a suchém místě, nepodléhají po neomezeně dlouhou dobu nižádné zkáze. Pouze výpary různých lučebnin působí na ně škodlivě; pročež nelze důvěřovati citlivým deskám, které ležely po delší čas ve skladištích lučebnin. Jinak kazí se citlivé blány celluloidové již prodlením asi 6 měsíců. Jsou sice lehčí, možno i z jejich rubu kopírovati, jsou však naproti tomu snadno zápalné, jeví třením zvláštní elektrické výjevy,

*) Později poznáno, že citlivost tu ještě více lze zvýšiti přísadou čpavku, acetylchloridu a p.

kroutí se za vyvíjení i později. Stáčené pruhy jsou dvakráte tak drahé jako desky. Této vady postrádají **filmy N(on) C(urling)** kodakové společnosti, jsouce polity i na rubu želatinou, mají však vadu, že snadno po obou stranách lze je porušiti. Ještě lepší jsou však nejnovější americké t. zv. **Premo-filmy** neb filmy Houghtonovy, vždy po 12 lístcích v jednom svazečku, jež ostatně napodobují i jiné firmy. *) Možno je vkládati i vyjímati ze zvláštní, lehké i ploché kasety za denního světla, a vyvíjeti v temné komoře po jednotlivu. Jsou orthochromatické a nekroutí se, tak že nemůžeme mysliti si nad ně, zejména na cestách, nic pohodlnějšího. Jsou asi o $^1/_5$ lehčí než citlivé desky. Lze předvídati, že záhy potlačí sice ostatní způsoby filem, nikoliv však citlivé desky, ješto jednak emulse na skle vždy bývá citlivější a jednak neviditelný obraz na filmách mizí mnohem dříve, než-li na skleněných deskách.

Citlivé desky i blány jsou na prodej ve všech příslušných rozměrech a ve velmi dobré jakosti. Nepodporujme však výrobků národních i plemenných svých odpůrců, byť i byly sebe lepší; výrobky jakosti zcela obdobné, ne-li výbornější, obdržíme i u firem jiných, zejména francouzských. Desek za ceny úžasně levné a bez udání firmy továrníkovy nekupujme vůbec.

Desky a blány různých továren liší se značně stupněm citlivosti.

Některé z nich (photomechanické, zejména anglické Imperial, Ilford, Mawson, Wratten a jiné) mají velmi nepatrný stupeň citlivosti a nehodí se leč pro reprodukce kreseb a p., jiné bývají však svrchovaně citlivé a možno použíti jich pouze za značně zakalené oblohy, k velmi rychlým mžikovým snímkům nebo k fotografování dětí v atelieru; nevystihují však bohatství polostínů jako desky citlivosti průměrné.

---

*) Viz Fotogr. Obzor, 1905, č. 11. a 12.; 1908, č. 1.—4.

Stupeň citlivosti označuje se na krabicích buď různými barvami nálepek, nápisy: „normal“, „rapid“, „moment“, „extra rapid“, „special rapid“ a p., málo kdy přesněji dle stupňů některé sensitometrické soustavy Warnerkovy, Hurter-Driffieldovy, Watkinsovy, Wynne-ovy,*) Smithovy, Scheinerovy neb Voglovy. Amatéru doporučujeme, aby navykl si z počátku pracovati s deskami jedné a téže průměrné citlivosti, nejlépe asi 25° Warnerka = 14½° Scheinera, ješto jimi možno činiti snímky nejen časové, nýbrž i mžikové.

Jaký má účin rozdílná citlivost desek na exposici, patrno, že na př. exposice na desce 19° **W.** musí býti za poměrů jinak stejných téměř **6kráte** delší, než-li na desce 25° W.**) Menší rozdíly citlivosti ovšem nemají rozhodujícího účinu na exposiční dobu, ješto tato beztak podává dáta jen přibližná a při vyvíjení negativu chyba, jež se byla snad přihodila, snadno se napraví.

b) **Isolární,** jimiž lze uvarovati se t. zv. **světelných okruhů,** jež při fotografování obyčejnými deskami vznikají všude, kdež sousedí temná místa bezprostředně s místy značně osvětlenými, tedy při fotografování předmětů **bílých** na **černém** pozadí nebo proti **světlu,** na př. oknům interiérů, hořící lampě (obr. 60. a 61.), předmětů k jasné obloze vyčnívajících (stromů, věží a p.

---

*) Wynne-a přeměníme ve Watkinsa umocníme-li 2ma číslo *Wy* a mocninu tu dělíme *64*.

Wynne-a přeměníme ve Hurter-Driffielda umocníme-li 2ma číslo *Wy* a mocninu tu dělíme *80*; naopak přeměníme

Wt ve *Wy* znásobíme-li číslo *Wt* 64 a součin odmocníme 2ma;
HD ve *Wy* „ „ *HD* 80 „ „ 2ma.
Wt ve *HD* „ „ *Wt* 0·80
HD ve *Wt* „ „ *HD* 1·25

(Mr. Fernau v British Journal Almanac 1901 a The Jear Book of Photography for 1903, str. 316.)

**) Výběr desek a blan s označením přibližné citlivosti viz v „Českých exposičních tabulkách“. 3. vydání. V Praze 1908.

Mnohé v obchodech prodejné prostředky k odstranění světelných kruhů trpí vadou, že nesnadno lze je s desky odstraniti. Amatér může si isolární desky připraviti sám, potře-li rub obyčejných desek směsí:

28 cm.³ benzolu,
3 gr. rozmělněného asfaltu
7 gr. roztoku pryžce,
trochu lampové černě.

Osýchá ve 45 minutách. Před vyvíjením setřeme vrstvu tu houbou vodou navlhčenou.

Velmi praktický jest i tento způsob: Nejprvé natřeme rudý arch hevábného papíru stejnoměrně čirou směsí:

35 cm³ tekuté arab. klovatiny,
10 cm³ glycerinu,

již jsme byli ohřáli v horké vodě. Natřený takto arch pokryjeme pak suchým archem rudého hedvábného papíru a nastříháme si dle rozměru desek lístky a uložíme je do prázdné krabice. Chceme-li pak učiniti některou obyč. desku isolárnou, netřeba, leč potříti lístek na novo lepkavou směsí a přitisknouti jej válečkem pečlivě na rub desky. Po snímce lodloupneme lístek a rub desky před vyvíjením očistíme. Lístky můžeme na novo upotřebiti. Citlivé blány nemají třeba zvláštní podložky.

Vrstva na rubu desky pohlcuje paprsky lučebné (modré a fialové) a odráží pouze ostatní lučebně neúčinné.

c) **orthochromatické**. Fotografická deska vidí jinak, než-li my. Kdežto nám jeví se žlutá barva ze všech nejjasněji, modrá a fialová temně, vidí deska vše, což v přírodě jest modré (modrá obloha, modrý šat a p.) neb fialové **jasně**; vše, co jest žluté, zelené, červené, hnědé **temně.** Barva hnědá vůbec (i zcela „jasná"), růmělkově-červená, chrómová žluť, gummiguta a zeleň do žluta působí na **obyčejnou** desku jako barva **černá**, t. j. nepůsobí.

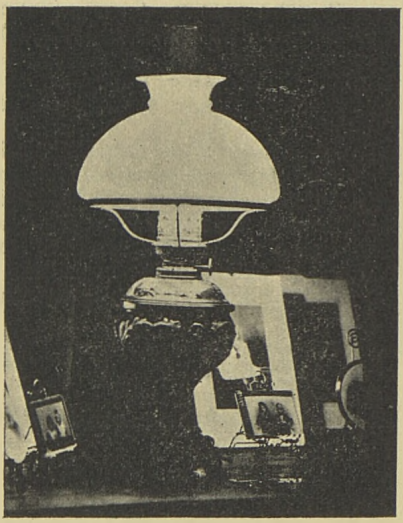
Obyčejné desky jsou citlivy téměř výhradně jen pro modré, fialové a ultrafialové paprsky, pročež možno je vkládati do kaset a vyvíjeti jen za červeného světla. Jsou-li učiněny citlivými i pro jiné barvy, na př. žlutou a zelenou, zovou se **ortho-**

Obr. 60. Snimka na obyčejné desce.

chromatickými; jsou-li spolu citlivy i pro barvu červenou: **panchromatickými.** Spolu však i barva modrá a fialová působí na ně stejně vydatně. (Obr. 62. I., II., III.) Sami si je můžeme zhotoviti, koupáme-li v temné komoře po 1—2 minuty obyčejné desky v roztoku.

175 cm³ destil. vody,
25 cm³ erythrosínu*) (1 : 1000),
2—4 cm³ čpavku.

Roztok překapeme do čisté misky, načež po-



Obr. 61. Snímka na isolární desce.

noříme do něho citlivou desku. Ješto stane se poněkud citlivou i pro červené světlo, nesmíme se s ní přibližovati k rudé svítilně; poněvadž pak není stálá třeba jí použiti nejdéle do 14 dnů.

*) Vědecky zovou se erythrosin Tetra Jodfluorescein Natrium. Ješto i jiná barviva pro tento účel naprosto se nehodící označují se jako

Panchromatické desky zjednáme si, rozpustíme-li za tepla na

100 cm³ čistého líhu
1 gr. pinachromu*)

přidáme 100 cm³ čistého líhu a
300 cm³ destil. vody.

Roztok ten uschován v temnu v hnědé láhvi se nekazí. Z něho smísíme 4 cm³ s 200 cm³ vody (můžeme i přidati 3 cm³ čpavku). Desku ponoříme do roztoku toho na 3—4 minuty kolébajíce miskou, načež ji důkladně vypereme a v mírně teplé místnosti osušíme. Vše to musí se díti za **naprosté tmy.**

Pro snímky krajin a pro takové, při nichž mají převahu modré tóny, exponujeme orthochromatické desky jako desky obyčejné; jde-li však o reprodukce pestrých tkanin, různobarvých obrazů, květin a p., nutno zesíliti účin červených a žlutých paprsků **žlutým sklem,** jejž umístíme za objektivem. Žluté takové sklo připravíme si sami 2 roztoky:

I. 190 cm³ vody,
15 g. želatiny,
2 cm³ glycerinu,
10 cm³ roztoku aurantie (0·5 : 100)

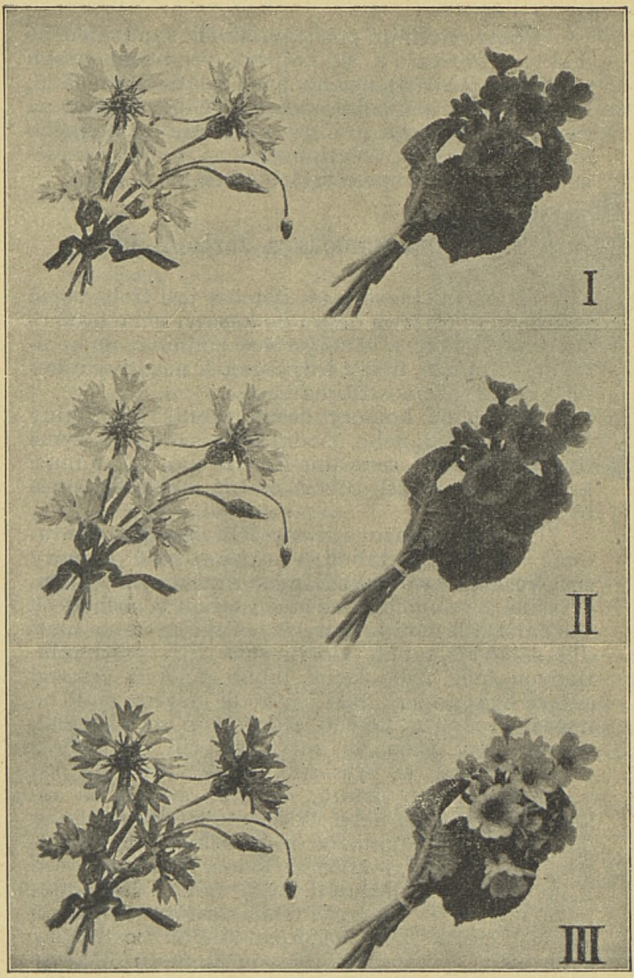
II. 200 cm³ vody
15 g. želatiny,
2 cm³ glycerinu.

I. a II. překapeme pečlivě flanelem a smísíme takto:

Č. 1.	I.	10 cm³	II.	20 cm³
„ 2.	I.	20 „	II.	20 „
„ 3.	I.	30 „	II.	40 „
„ 4.	I.	40 „	II.	— „

„erythrosin", nezbývá leč objednati si jej u spolehlivé firmy, na př. Dra Th. Schuchardta, luč. továrna ve Zhořelci (Pruské Slezsko), nebo u akc. továrny pro výrobu anilinu v Berlíně aneb opatřiti si jej prostřednictvím českého obchodníka.

*) Z továrny na barvy v Höchstu nad Mohanem.



Obr. 62. Snímky chrp svázaných černožlutou páskou a petrklíčů na obyč. desce. II. Snímky těchže květin na orthochromatické desce; III. Snímky těchže květin na orthochromatické desce se žlutým sklem.

Roztoky těmito polejeme nivellované skleněné desky. Potřeme-li je nejprve roztokem vosku v benzinu (1 : 100) možno nám želatinovou blánu, když byla oschla, odloupnouti a přímo nalepiti na zásuvnou clonku a p. Č. 2. vyžaduje (za stejného množství roztoku želatinového na 1 cm^3 naneseného) 2násobné exposiční doby, než-li č. 1. atd.

2. Temná komora a zařízení její.

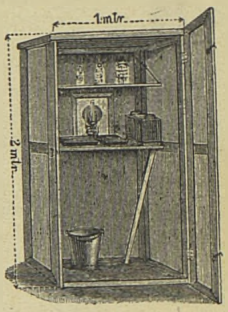
Temné místnosti t. zv. komory jest třeba nejen vkládáme-li citlivou desku do kasety, nebo bromostříbrnatý papír, o němž ještě se zmíníme, do kopírovacího rámce, nýbrž i vyvíjíme-li negativy a kopie papíru bromostříbrnatého.

Do temné komory nesmí pronikati nižádný paprsek bílého nebo modravého světla, o čemž se přesvědčíme, setrváme-li v ní po 10 minut: každý sebe menší otvor, každá skulinka musí býti zakryty.

Chceme-li pracovati za světla denního, nahradíme obyčejnou tabuli v okně temné komory **spektroskopicky vyzkoušeným rubínovým sklem.** (Většina červených skleněných tabulí v obchodech sklenářských není k potřebě.) Také můžeme mezi dvě skleněné tabule vložiti **rudě** zbarvenou želatinovou folii, neb okenní tabuli polepiti vrstvou „More light paper", ba i jen dvojí vrstvou tenkého **hnědého** papíru, jakého upotřebuje se k balení, ovšem když jsme jej zprvu smočili ve lněném oleji, aby stal se průsvitným. Též **rudý** lak jest na prodej. Pro jistotu, zejména svítí-li na takové okno slunce nebo vkládáme-li citlivé desky do kaset nebo vyjímáme-li je z nich, doporučujeme opatřiti je červenou záclonou, jíž lze zacloniti je, po případě odhrnouti na stranu. Vůbec ztlumeno jest světlo v temnici tehdá dostatečně, jsme-li s to čísti časopis jen v bezprostřední blízkosti okna. Praktickou přenosnou tmavou komoru ukazuje

obr. 63. z několika lehkých latí potaženou dvojnásobným černým suknem.

Temná komora takto upravená jest sice pohodlná, má však vadu, že světlo střídá se dle různé jasnosti denního světla, tak že začasto nesnadno lze správně posouditi za vyvíjení hustotu negativu.



Obr. 63.

Proto sluší dáti přednost **stálému osvětlení umělému,** jehož v případě, že by se nám nedostávalo temné komory, možno užíti i v obyčejné světnici za doby noční. Nejlépe osvědčily se svítilny (pro svíčku, petrolej, benzin (obr. 64.) a pod.), které z předu mají spektroskopicky vyzkoušené **rudé** sklo, na jedné straně **tmavožluté** a na druhé sklo **mdlé.** — Jest však nutno, aby nikudy nepronikalo bílé světlo a aby obě postranní tabule (žlutá a mdlá) dala se dokonale zakrýti plechovými zásuvkami.

Na cesty velice výhodné jsou skládací svítilny z červené širtinkové látky t. zv. „Cherry" nebo z plátna, hedvábí zv. „**Ruby Christia**". Svítilny tyto rozptylují světlo, takže není viděti vlastní plamen, pročež negativ lze správně posouditi.

Také jest v temné komoře třeba **dostatečného množství vody.** Stačí jedna větší nádoba s čistou vodou a menší, jíž možno ji nabírati a přelévati do jiné. Lépe ovšem jest zavěsiti v temné komoře nádobu s vodou na stěnu, ponořiti do ní obyčejnou násosku spojenou s pryžovou rourou a opatřenou kohoutkem tak, aby voda dle potřeby stékala

do jiné nádoby na podlaze. Kdož v temné komoře má vodovod se sprchou, má ovšem práci značně ulehčenu.

Z ostatních předmětů, jakých v temné komoře nesmějí scházeti, jmenujeme:

Obr. 64.

1. **Misky** (obr. 65. *a*, *b*) k vyvíjení a ustalování negativů mohou býti z porcelánu, z kameniny, z lisovaného nebo litého skla, z emailovaného plechu a celluloidu, hliníku, paraffinované lepenky a pod. Sami si takové můžeme vyrobiti, ohneme-li přiměřeně okraje lepenky, upevníme drátky a natřeme je několikráte asfaltovým*) lakem neb polejeme-li místky takto zhotovené uvnitř roztaveným parafinem; přebytek odlejeme, což opakujeme po tak dlouho, až lepenka úplně prosákla. Misek těchto lze použíti pro všeliké chladné tekutiny a roztoky, kyseliny se jich netknou.**) Nelze dosti klásti důraz na to, aby pro každý jednotlivý fotografický výkon bylo užíváno určité misky před upotřebením vždy řádně vymyté a aby je bylo lze rozeznati, poznamenány byly čísly, rýhami nebo jiným způsobem.

Nejlépe zvolíme-li si **bílou** misku **porcelánovou*****) nebo emailovanou pro **vyvíjení,** ještě

---

*) Připravíme si jej, roztavíme-li v plechové nádobce nad mírným ohněm směs:

100 gr pravého rozmělněného syrského asfaltu,
100 gr obyč. terpentinu,
10 gr benátského terpentinu,
5 gr žlutého vosku,
5 gr lněného oleje.

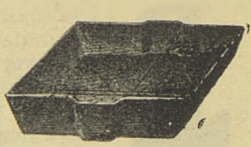
Po případě zředíme lak terpentinem.

**) Vyčistíme je roztokem: Vléváme p o m a l u 6 cm³ kyseliny solné do 100 cm³ vody (nikoliv naopak!) a přidáme 6 g. dvojchromanu draselnatého.

***) Porcelánové misky očistíme král. lučavkou neb kyselinou solnou.

na bílé podloze snáze lze posuzovati černající se obraz; **černou** misku z **lepenky** pro **ustalování,** ještě na černé podloze snáze poznáme, zda roz-

Obr. 65a.



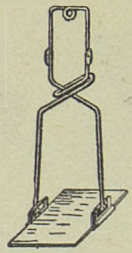
Obr. 65b.

pustil se poslední zbytek bílého bromidu stříbrnatého a **skleněnou** misku pro vodu. Výhodně se ustaluje též, opatříme-li si na misku pro vývojku příklop z lepenky v podobě větší misky, abychom v případě, že by nám bylo opustiti na chvíli komoru, jsme negativ jím mohli přikrýti. Ustalování a vypírání citlivých desek urychlíme značně, položíme-li na kratší okraje dva ohnuté dráty, tak že lze pak desku položiti do misky vrstvou **dolů,** aniž by se dotýkala dna. Chceme-li v jediné větší míse vyvíjeti neb ustalovati několik desek (4), zaopatříme si t. zv. „**Plates Separators**" (angl. firmy Marion a Co. v Londýně). (Obr. 66.) Aby misky za vyvíjeni lehce se kolébaly, podložme je obloukově ohoblovaným prkénkem a abychom desky nemuseli vytahovati z roztoků prsty, kupme si **kleštičky** (o br. 67.), Pro t. zv. **zdlouhavé vyvíjení** jest třeba nádob, v nichž možno současně vyvíjeti několik desek kolmo postavených. K napínání citlivých blan jsou velmi vhodné t. zv. **napínače.**

2. **Lahví** potřebujeme několik, zejména pro zásoby suchých lučebnin, pro rozmanité roztoky a tekutiny. Ještě mnohé roztoky vývojek se kazí, není-li láhev dokona plná, doporučujeme naházeti do nich skleněné kuličky. Velmi dobře osvědčila

se lahvička (obr. 68.), jíž možno přesně dolévati vývojku do odměrky. Mimo to třeba lahvičky ku přidávání tekutin **po kapkách.** (Obr. 69.)

Obr. 66.



Obr. 67.

Obr. 68.

Arch se 140 různými vignetami na různé láhve prodává pražský Klub fotografů-amatérů.

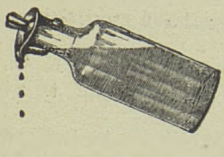
3. **Odměrka** (obr. 70.) asi o 50 cm³ obsahu k odměřování malého množství tekutin a pak větší asi o ½l. obsahu pro odměřování potřebného množství vody.

4. **Nálevka** ku překapování (filtrování) různých tekutin a roztoků.

5. **Vážky** velice citlivé.

6. **Teploměr.**

7. Několik proužků **modrého a červeného lakmusového papíru** ke zkoušení roztoků, zda jsou kyselé aneb alkalické. Kyseliny barví papír modrý červeně, žíraviny papír červený modře.



Obr. 69.

8. **Vypíradla** jsou na prodej v nejrozmanitějších tvarech. (Obr. 71.)

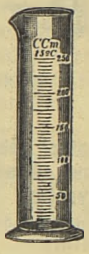
9. **Kozlíky** k sušení negativů (obr. 72.)

10. **Seznam jedů a prostředků proti nim** měl by si každý amater sepsati a ve světnici vyvěsiti.

Dále na ně na patřičných místech upozorníme. Prozatím budiž zaznamenáno povšechně:

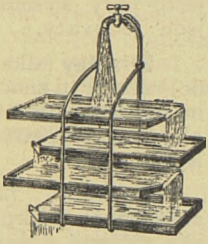
a) Požil-li kdo jedu, jest třeba, aby jed co nejdříve ze žaludku byl odstraněn a to buďto:

dávidlem (Tartarus stibiat., Ipeacuanha, Cuprum sulfur., Zincum sulfur.) neb **lehtáním** pírkem neb prstem na hořejším patru v ústech neb **projímadlem,** když byl již jed pronikl žaludkem: pití koflíku teplé vody, v němž byla rozpuštěna kávová lžíce soli a půl kávové lžíce hořčice.,



Obr. 70.

b) **Nevíme-li, jakým jedem** jsme se otrávili, požíváme v malých přestávkách nejprve 0·05 gr. vinného kamene dávivého v teplé vodě; na to pijeme studené mléko s blednou (5 : 100), konečně směs stejných dílů odvaru trestě kávové (1 díl černé kávy a 10 dílu vařící vody) a chininové kůry poněkud oslazené s přísadou několika cm^3 Hoffmanských kapek.



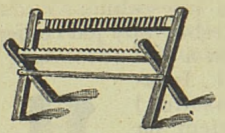
Obr 71.

c) Nastala-li již **otrava krve** požijme každé 2 až 3 hodiny 15—20 kapek kreolínu ve třech lžících mléka a pokaždé zapijme je mlékem.

d) **Spáleniny** (na př. při výbuchu bleskového prášku) hojí se, natíráme-li je lněným olejem smíšeným s vápennou vodou. Upotřebí-li se směsi té ihned nenaskočí ani puchýře.

Soli **zlatové**: Bílek, mléko hořčíkové (roztok 12 d. cukru v 10 d. vody spolu s 2 d. pálené magnesie), kyselina třísloví (tannin).

Soli **měďnaté**: Stříci se tučných olejů. Bílek, mléko hořčíkové. Směs 9 d.



Obr. 72.

jemných železných pilin a 10 d. sírového květu.

Soli **olovnaté**: Dávidlo; sírany: bílá skalice, Glauberova sůl, hořká sůl, (1 : 3); v době nouze: bílek, mléko, kyselina třísloví.

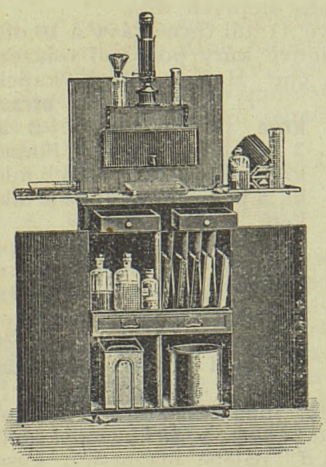
Soli **zinkové**: Bílek, kyselina třísloví, mléko hořčíkové.

Zlatící neb platinové lázně 2 cm³ roztoku zelené skalice (1 : 10).

Kyseliny vůbec (dusičná, sírová, solná). Uhličitan sodnatý kyselý, uhličitan hořečnatý, neb rozmělněná křída. Byla-li kyselina někde rozlita, posypme místo to co nejrychleji rozmělněnou křídou neb sodou, otevřme okna i dveře do kořán, ješto páry kyselin jsou jedovaty.

Žíravlny (alkalie) vůbec Píti značně zředěný ocet a olej (žádný petrolej!)

Obrázek 73. znázorňuje praktické zařízení stolku v temné komoře.



Obr. 73.

3. Vkládání citlivých desek nebo blan do kaset.

Vkládání to smí díti se v temné komoře asi ve vzdálenosti 1 m. od rudého světla, ješto i toto působí škodlivě na citlivé desky (zamlžení). Orthochromatické desky smějí se vkládati jen v nejtemnějším koutě temné komory nebo pod stolem.

Krabici s citlivými deskami otvírejme na suchém čistém stole takto: rozřízneme na 3 stranách papírový proužek, jímž krabice jest zalepena. Na některých krabicích vyčnívá pod proužkem nit; uchopíme ji a protrhneme proužek na třech stranách.

Desky bývají v krabici zabaleny ve dvojím papíru: vrchním silném, černém a bílém papíru paraffinovém nebo jinak lučebně obojetném. Kdežto v bílém papíře bývá zabaleno 2—6 desek, obejímá papír černý vždy 6 desek.

Desky položeny jsou v obalech buď vrstvou na vrstvu, někdy i vrstvou na sklo, nejspodnější však jest obrácena vrstvou vzhůru, takže svrchu i ze spodu jest vždy sklo. Mnohdy vklíněny bývají zbytečně mezi každý pár desek vrstvami k sobě přilehlými úzké, bílé proužky kartonového papíru.

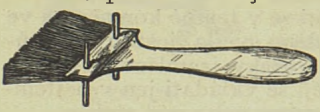
Nikdy nesmí se baliti desky tak, aby papír dotýkal se vrstvy; zbude-li v krabici deska, tož dejme ji do kasety a v případě, že nemíníme opět brzy ji upotřebiti, tož ponechme ji v krabici, ale připojme k ní některou starší zkaženou desku.

Desky nesmějí se též baliti do papíru potištěného nebo popsaného, ješto tiskařská čerň nebo inkoust by na nich zůstavil stopy, které by se objevily při vyvíjení.

Desky nebo blány ukládají se do kaset vrstvou směrem k zasouvátku: v zasouvacích kasetách tedy vrstvou **vzhůru,** v rozevíracích vrstvou **dolů.**

Nedotýkejme se vrstvy desek, nýbrž berme je hranami mezi prsty.

Obyčejné lístkové blány mají třeba jakéhosi ztužení; proto vkládají se do kovových neb lepenkových rámečků, jež si může zhotoviti amatér sám. Stáčené blány a Premofilmy vkládají se do zvláště sestrojených kaset. Než desku vložíme do kasety, radno její vrstvuzprvu oprášiti štětcem z velbloudích chlupů. Nesmíme však pohybovati rychle štětcem, neboť deska stala by se elektrickou a přitáhla by na sebe tím více prachu. Aby štětec byl vždy čistý a suchý, nesmí se chlupy nikdy dotýkati stolu; proto provrtejme je po obou stranách a malými otvory protkněme dřívka od zápalek (obr. 74.). Místo štětce můžeme si 2—3krát přeložiti široký pruh dobrého sametu a vkliniti jej mezi dvě prkénka tak, aby samet vyčníval asi 1—2 cm. Šířka pruhu řídí se dle velikosti desek.



Obr. 74.

Jakmile jsme byli naplnili kasety, musíme ihned ostatní desky nebo blány, jež zbyly, peči livě zabaliti a uložiti do krabic, nemůžeme-li desky nebo blány do kaset vložené upotřebiti nejdéle do 14 dnů, radno je opět uložiti do krabice, ježto zejména v nových kasetách utrpěly by újmy.

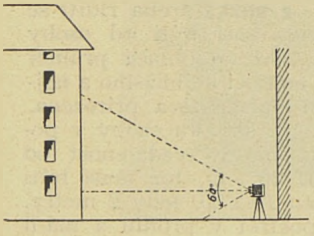
4. Poloha fotografického přístroje.

Stojan rozevřeme a postavíme tak, aby jedna jeho noha byla v předu, jednak aby nám v zadu nebyla na závadu, jednak, abychom snáze temnici dle potřeby mohli nakláněti.

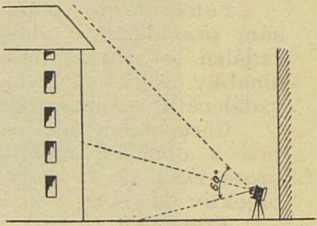
Pak přišroubujeme temnici pevně na stojan, připevníme k ní objektiv a namíříme na předmět, jejž zamýšlíme fotografovati. Dle toho, chceme-li

předmět fotografovati na výšku nebo na šířku, upravme mdlou desku.

Prvé pravidlo zní: Mdlá resp. citlivá deska nebo blána musí býti postavena **kolmo.** To platí zejména pro snímky architektur a interiérů, kde třeba přesně kolmou polohu mdlé desky určiti vodní vážkou. Objektiv čeliž vždy ku středu mdlé desky. Bez nutné příčiny ne-

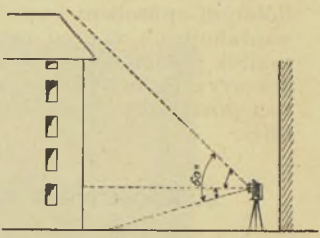


Obr. 75. a



Obraz 75. b.

hýbejme prkénkem, na němž umístěn jest objektiv. Pouze v případě, že předmět jest příliš vysoko neb hluboko a obraz na mdlé desce shora nebo zdola jevil by se **kratším,** posuňme prkénko poněkud vzhůru nebo dolů. Dejme tomu, že by zorný úhel našeho objektivu obsahoval 60° a my



Obr. 75. c

chtěli jím učiniti snímku budovy. Z obr. 73*a*. vidíme, že na mdlou desku nevešlo by se již třetí patro a střecha. Kdybychom naklonili celou temnici, octnul by se sice obraz celého domu na mdlé desce, ale **zkreslený** (obr. 75*b*. a 76.). Nezbývá než posunouti prkénko s objektivem vzhůru

(obr. 73*c*) za kolmé polohy mdlé desky neb po-užíti objektivu širokoúhlého neb telephotu „Vega".

Při reprodukcích řídí se poloha mdlé desky dle sklonu nebo úhlu, ve kterém postavena jest fotografie, kresba, obraz. Musí býti vždy souběžna.

Mnohdy však jest výhodno uděliti mdlé desce polohu **kosmou,** na př. fotografujeme-li sedící osobu; v tom případě nakloňme ji souběžně k čáře, jakou si myslíme od čela modelu ke kolenům.

Fotografujíce osobu **z blízka** třeba říditi se nám pravidlem: Objektiv musí býti od osoby vzdálen asi 10krát dále, než co obnáší průměr hloubky osoby t. j. bodu temnici nejbližšího a nejvzdálenějšího, jinak není perspektiva přirozena.

Chceme-li učiniti na př. snímku osoby v poprsí a obnáší-li hloubka hlavy (vzdálenost od hrotu nosu až ku zálebí) 20 cm., tož musí býti objektiv od osoby vzdálen 10×20, tedy 2 metry.

Přejeme-li si však portrét v profilu a má-li býti zobrazeno i přední rámě a obnáší-li hloubka (od ramene ku zálebí) 35 cm., tož musí objektiv od ramene býti vzdálen $10 \times 35 = 3{\cdot}5$ m. Podobným způsobem vypočteme si vzdálenost osob napřahujících v před ruce, nábytku a p. Pouze mají-li předměty velmi značnou hloubku (architektury), lze uchýliti se od tohoto pravidla a temnici postaviti o $\frac{1}{2}$ ba i $\frac{1}{4}$ vypočtěné vzdálenosti blíže.

5. Zaostření a zaclonění obrazu.

Optický obraz na mdlé desce ustavíme za **největšího** otvoru clony pod černou pokrývkou zřetelně, a to na jeho střed, nebo v případě, že objektiv jsme posunuli, na místo v prodloužené jeho optické ose. Použijeme-li vložek a menších citlivých desek, naznačme si tužkou na mdlé desce jich pomezné čáry. Čím více temnicí blížíme se ku předmětu, tím více třeba povytáhnouti

Obraz správný

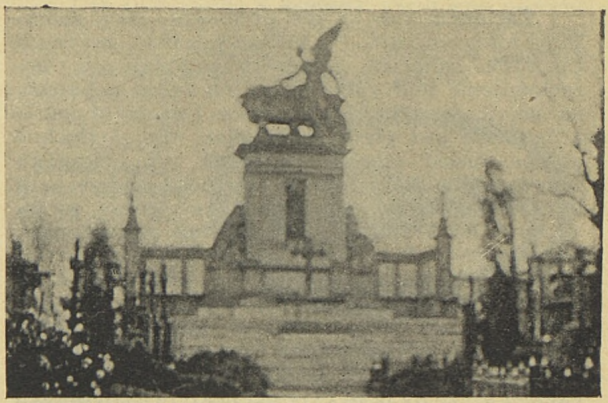
Obr. 76.

Obraz zkreslený.

měch. Při zaostření předmětu v přirozené velikosti rovná se vzdálenost objektivu od mdlé desky 2násobné ohniskové vzdálenosti objektivu. Zaostřujíce obraz, nedívejme se však **skrze** mdlou desku, nýbrž **na** ni. Při snímcích předmětů plastických (architektur, interiérů, osob a pod.) zaostříme nejprve za největšího otvoru clony nejvzdálenější jeho část, pak zaclonivše poněkud objektiv, pozorujeme na mdlé desce, která část

Obraz správně zaostřen.
Obraz 77a.

předmětu z předu není dostatečně ostra, odcloníme opět objektiv a zaostříme obraz na místo, jež dříve nebylo dostatečně ostré. Posléze zaclo, níme objektiv jako prvé a učiníme snímku. Mdlou desku učiníme průhlednější, natřeme-li ji mírně glycerinem neb bílkem. — Nebylo-li dostatečně zaostřeno, vzniká obraz nezřetelný (ač mnozí právě někdy, zejména při portrétech, takový si chválí). Bylo-li pak při snímku temnicí hnuto — vzniká obraz s několika obrysy. (Obr. 77 a, b, c.)



Obr. 77b. Obraz nedosti zaostřen

Obr. 77c. Obraz správně zaostřen, ale hnuto temnicí

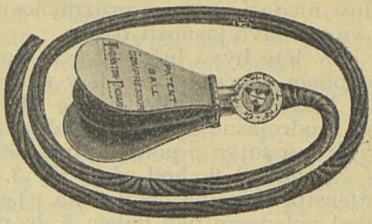
Zaclonění řídí se dle předmětu, jaký zamýšlíme fotogratovati. Při mžikových nebo krátkých časových snímcích předmětů pohyblivých, nezaclňujeme buď vůbec nebo jen velmi nepatrně, na nejvíc na f/8. Čím jasnějším jest denní světlo a čím více jest předmět osvětlen, tím povšechně užijme menší clony; **nejmenší** při některých snímcích předmětů nehybných, jichž obrysy mají býti co nejostřejší (reprodukce, zvětšeniny, architektury, též krajiny), při čemž sluší podotknouti, že zacloněním do jisté míry přibývá obrazu ostrosti do okrajův i do hloubky, že však **přílišným** zacloněním (pod f/64) obraz nejen pozbývá ostrosti, nýbrž i plastičnosti, stává se **plochým.** Pouze v případech, kdyby snímka nejmenší clonou trvala příliš dlouho (na př. šerého interiéru) neb obáváme-li se, že by delší exposicí některé části obrazu staly se neostrými (krajiny za větru), použijeme clony poněkud větší.

Obyčejně domnívají se začátečníci, že obraz, jaký se jim na mdlé desce při nejmenších clonách jeví tak přílišně **temným,** takže nejsou s to jej ani posouditi, takovým bude i na negativu; ale jak podiví se, že naopak obraz takový na hotové fotografii jest dosti **jasný**; neuvážili, že paprsek působící na citlivou desku malou clonou po **delší** dobu má **týž** účin, jako paprsek procházející velikou clonou za dobu mnohem **kratší.**

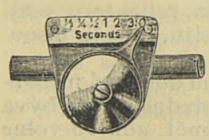
Když pak jsme byli tímto způsobem řádně zaostřili a zaclonili objektiv, vsuneme na místo mdlé desky pozorně — aniž bychom pohnuli fotogr. přístrojem — kasetu s citlivou deskou. Máme-li kasety podvojné a číslované, počněme exponovati číslem I., abychom později nebyli na rozpacích, byla-li již ta neb ona deska exponována čili nic.

Prvé, než-li vytáhneme z kasety zasouvátko, pokryjeme, zejména fotografujeme-li pod širou oblohou, fotogr. přístroj s kasetou černým suknem, aby chráněno bylo jeho nitro paprsků slunečních.

Pak přikročíme k **exposici:** Sejmeme pozorně obloukem s objektivu víčko nebo stiskneme mžikovou závěrku. Neexponujme při snímcích **časových** dle kapesních hodinek (**dvakrát** „tik-tak" = 1 vt,), nýbrž naučme se nahlas a pomalu vyslovovati: **dvacet-jedna, dvacet-dva, dvacet-tři** atd. kladouce přízvuk na první slabiku tak, abychom co možná vystihli přesně 1—2—3 atd. vteřiny. Velmi příhodný jest i Thornton-Pickardův exposiční míček (obr. 78.), Sandersonův „Time-indicator" obr. 79.) — (oba na principu unikání vzduchu) — nebo závěrka zařízená i pro časové snímky. Po exposici zavřeme rychle kasetu, sejmeme ji s temnice, zabalíme do černého sukna nebo uschováme v brašně.



Obr. 78.



Obr. 79.

6. Doba osvětlení.

Exposiční doba jest podmíněna nejen světelností objektivu (str. 30.), vztažným otvorem clony (str. 32. sl.) citlivostí desek nebo blan (str. 55. sl.), nýbrž i dobou roční a denní, povětrností, povahou i vzdáleností předmětu.

Čím výše stoupá na obloze slunce, tím povšechně i mocnější jest lučebný účin jeho paprsků, jeho aktinita a o ni výhradně nám jde. Mění se každou hodinu, mnohdy i za modrojasné oblohy, řídí se i dobou roční, barometrickým tlakem, vlh-

kostí, polohou místa, zejména však stavem ovzduší. Již Henry Enfield Roscoe ustanovil na základě pokusů, že aktinita slunečních paprsků na jaře jest větší, než-li na podzim, čehož důvod sluší hledati v různé průzračnosti vzduchu, jakož i ve střídavé jasnosti barev.

V létě bývá lučebný účin paprsků slunečních mnohem značnější, než-li v zimě: dne 21. června asi 16kráte větší, než-li dne 21. prosince. Světlo od modrojasné oblohy reflektované působí však v červnu sotva o polovinu mocněji než v prosinci. V červnu od 9. hod. dop. do 3. hod. odp. bývá intensita světelná dosti stálá. Teprve kolem 5. h. před polednem neb kolem 5. h. po poledni ubývá tolik světla, že nutno zdvojnásobiti exposici; o 5. hod. ráno neb o 7. hod. večer jest světlost asi 12kráte menší, nežli v poledne. — Správně doznal L. J. Daguerre, že dopoledne bývá světlo méně lučebně účinné, než-li odpoledne: přibyloť ovzduší vodních par, jež mocně pohlcují zejména světlo ultrafialové.

Velmi značný účin má i obloha zastřená oblaky nebo mraky. Lehká, šedá oblaka zmenšují lučebný účin o 14—40%, jednotvárně šedé zbarvení oblohy o ½—75%, kdežto bílé obláčky ozářené sluncem, tvoříce takřka reflektory mají často větší fotografickou intensitu, než-li jasnomodrá obloha.

Nemenší význam pro exposiční dobu má množství světla ozařující jakýsi předmět, jež bývá rozdílné dle toho, kde jest předmět, zda ve volné přírodě nebo v uzavřené místnosti, je-li zastíněn pouze se strany nebo i s hora, dle toho jaké má popředí nebo pozadí, jaké jest barvy a p.

Exposiční doba mění se, je-li předmět vzdálen více než 24 ohniskových délek, nebo je-li neobyčejně veliký. Rozhled po širošíré krajině třeba exponovati jen ½ doby, než-li žádá si kraj se světlým popředím a o $^1/_5$ méně, než-li kraj s popředím temným. Pro předmět vzdálenější jest třeba za

poměrů jinak totožných kratší exposice, než pro předmět, jejž chceme fotografovati z blízka, v přirozené velikosti. Důvodem toho jest ovzduší reflektující více paprsků modrých než jinobarevných. Čím značnější jest tedy vrstva vzduchu, tím více modravým jeví se předmět a tím větší jest jeho účin na citlivou desku. Blízké předměty (dům, osobu v poprsí) sluší exponovati déle, neboť jde nám o to, aby na obraze vynikly veškeré jeho podrobnosti. Ve světnici nutno osvětlovati osobu 26—50kráte déle, než-li ve stínu budovy, a asi 3—6krát déle než ve fotogr. ateliéru, pročež mžikové snímky ve světnici bývají možny jen za světla umělého.

Bílý předmět vyžaduje mnohem kratší exposice, než-li šedý, málo osvětlený, a ten opět kratší exposice, než-li na př. předmět z tmavé terrakoty, ač mají-li na obraze vyniknouti jemné polostíny. Pro praxi stačí, že barvu

modrou		sluší exponovati ½krát kratší dobu než	žlutou
fialovou	s převládající modří		zelenou
růžovou			červenou
karmínovou			hnědou

Obyčejně nutno míti na zřeteli pouze světlo, jež ozařuje určitý předmět a nikoli též povahu a intensitu soudobého denního osvětlení. Měřítkem musí býti nám tudíž účelný účin a množství světla dopadajícího na nejslaběji osvětlenou část předmětu, což stručně shrnouti lze v pravidlo: Exponuj stinné partie a nedbej partií jasných.

Ale v praxi pozorujeme začasto, že není vždy možno dosíci ve stínu náležitých podrobností, nemáme-li zření ku vzdálenosti stinných a dobře osvětlených částí předmětů; v případě tom bychom snadno řídíce se oním pravidlem desku přeexponovali. Kdybychom na př. postavili temnici několik metrů před vchodem jeskyně a chtěli

nabýti podrobností na vzdáleném tmavém její pozadí, přeexponovali bychom negativ nadbytkem světla v popředí. Třeba tedy, aby v takovýchto případech nás teprve poučily pokusy, jak v celku zachovati jistou míru. Tak na př. exponujeme-li krajinu za jasné záře sluneční, kde stíny způsobené jen tu a tam stromy a křovinami nejsou ani příliš hluboké, docílíme skvostného obrazu, uchýlíme-li se od oné zásady naprosto, t. j. nevšímáme-li si oněch stínů vůbec a zvolíme-li si pouze přímé osvětlení sluneční za východisko exposice.

Kdybychom chtěli učiniti snímku krajiny s lesem v popředí a vrchy v dálí, tož vyžadovaly by tyto asi 30kráte kratší exposiční dobu než blízký les; v takovém případě třeba nám se rozhodnouti, na co klademe větší důraz, na les nebo na dálné pozadí: **Raději obraz poněkud přeexponovati než podexponovati;** neboť i 100násobnou přeexposici lze ještě vyrovnati za vyvíjení*) ale obraz vykouzliti na desce, na níž světlo nezůstavilo žádných stop, nedovede ani nejobratnější fotograf! Můžeme však voliti exposiční dobu **průměrnou** nebo učiniti **dvě** snímky.

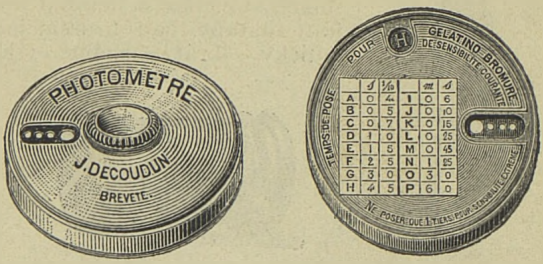
Vše to předpokládá ovšem dlouholetý cvik a zkušenost, jichž se ještě nedostává začátečníku-amatéru. Ovšem překoná i tento, je-li dosti trpěliv, časem a pevnou vůlí všeliké obtíže; ale zkušenosti své splatí velmi draze: kupou pokažených desek nebo filem. Obyčejně pozbývá však po častějším nezdaru chuti k dalším pokusům a vzdává se posléze fotografování vůbec.

Aby bylo začátečníku ušetřeno mnohé sklamání, sestrojeny a dány byly do oběhu exposiční

*) Sluší poznamenati, že různými vývojkami lze docíliti negativy totožných podrobností ve stínech, ačkoliv exp. doba nebyla tatáž. Tak na př. poskytuje hydrochynon se snímky právě dostatečně osvětlené tvrdý negativ, kdežto edinol neb metol vyžaduje jen $^1/_3$ exp. doby. Vysvítá z toho, že ne každou vývojkou lze dospěti k témuž výsledku.

přístroje, t. zv. **fotometry,** jichž přerůzné konstrukce lze roztříditi ve dvě typické skupiny:

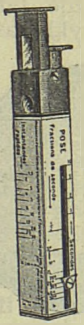
a) **Fotometry optické** určují intensitu světla pouze dle účinu jeho na lidské oko. Nejstarším takovýmto fotometrem jest temnice sama. Mnozí praktikové zacloňují objektiv pokaždé tak, až jeví se jim obraz na mdlé desce v obvyklé jasnosti



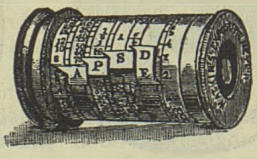
Obr. 80a, 80b.

a mohou takto pokaždé užíti **téže** exposiční doby. Jiní zakrývají nejprve objektiv, přehodí si černé sukno přes hlavu i fotogr. přístroj a dívají se na mdlou desku, aby oko zvyklo si temnotě. Pak snímají s objektivu víčko a rozevírají ponenáhlu clonu až žřetelně rozeznávají podrobnosti v temných partiích. Pro tento stupeň jasnosti znají ze zkušenosti exposiční dobu a odvozují z ní exposiční doby pro větší clony. Dle staré ideje L a m p a d i o v y (1816), jenž určoval jasnost světla pozoruje ji rourou, do níž vsouval rohové kotouče stejné hustoty potud, až úplně zmizel dojem světla, sestrojil r. 1888 J. D e c o u n d u n (obraz 80*a*, *b*.), a dle něho C. P. G o e r z a jiní své fotometry jen že místo kotoučů rohových použili papírový kotouč, jehož prvý výsek byl prostý lístek papíru, druhý výsek sestával ze dvou lístků, třetí ze 3 lístků atd. Čím intensivnější jest světlo, tím

jest i třeba více vrstev. Jest však patrno, že methoda tato nemůže činiti nároků na velikou přesnost. Nemáme-li zření ani, že oko naše, oslněné denním světlem, není schopno odhadovati správně kvantitativné intensity světla a záhy podléhá únavě, víme, že lučebná intensita světla liší se naprosto od intensity optické. Účin světla slunce stojícího za letního dne ještě 10 stupňů nad obzorem, jest opticky 3krát, lučebně však



Obr. 81.

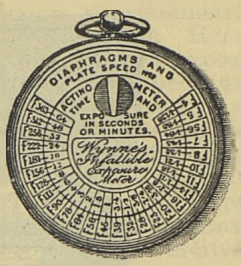


Obr. 82.

16kráte slabší, než-li o polednách. Optické fotometry určují tudíž pro jitřní a večerní hodiny exposiční dobu příliš krátkou. Nejnovější exposimeter E. Buschův (1903), aktino-photometr G. Heydeův (1904), Photométre normal Ed. Degenův (1905) (obr. 81) jsou jaksi přechodními tvary ke druhé skupině, ještě průsvitný papír nahražen jest modrými skly různé hustoty. Jsou zdokonalením fotometrů předchozích potud, pokud modrými skly propouští se průměrně více paprsků lučebně účinných.

b) **Fotometry lučebné** měří bezprostředně lučebnou aktinitu světla zbarvením chlórostříbrnatého proužku papíru až po „normální tón", načež hledá se exp. doba posouváním několika prstenců, kotoučů nebo pásů. Prvý fotometr tohoto způsobu sestrojil r. 1890 Alfred Watkins ve tvaru mosazného válečku (obr. 82.),

Wynne udělil jemu vhodnější podobu hodinek neb závěsku (obr. 83.). Obé fotometrů podává dosti přesně exposiční doby a lze jich užiti i při zvětšování. Ale citlivý papír pozbývá brzo své citlivosti, zbarvuje se za špatného světla a vlhkého počasí zcela nepřiměřeně a za nepříznivého světla třeba ku stanovení exposiční doby mnoho času. Za dobrého světla zbarvuje se fotochemický papír již v několika vteřinách, za kalného zimního dne teprve za 15 a více minut. Abelův fotometr „Le Perpétuel" měří aktinitu světla a stanoví exposiční dobu na základě vlastnosti chloridu stříbrnatého, jenž se zbarvuje na světle v chlórové vodě a v temnotě se opět odbarvuje.

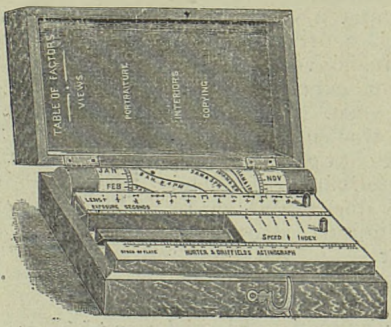


Obr. 83.

Ještě důmyslnějším jest projekt, použíti k určení exposični doby selénu, jehož vodivost elektřiny mění se dle toho, jak silně dopadá na něj světlo. Elektrickým proudem uveden byl by v pohyb malý elektromotor, jenž příslušnou rychlostí dle intensity světla by otevřel a opět uzavřel objektiv. Ješto pak objektivy mají různou světelnost, bylo by třeba této světelnosti brzdou přizpůsobiti chod elektromotoru.

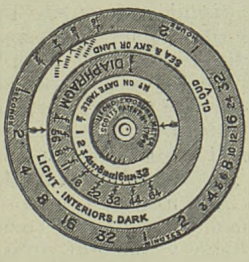
c) Spolehlivějšími, než-li optické a lučebné fotometry ukázaly se t. zv. **exposiční tabulky** sestavené dle pečlivých fotochemických pozorování i praktických pokusů. Obsahují různé faktory, z nichž graficky nebo výpočtem určuje se exposiční doba: Již kolem r. 1855 H. E. Roscoe a R. V. Bunsen ustanovili třaskavým plynem lučebný účin modrojasné oblohy za různých dob denních a uveřejnili prvou fotochemickou tabulku. Dle ní sestavil r. 1865 Léon

Vidal obšírné exposiční tabulky o 48.000 číslech. Roku 1886 přepočítal Dr. Holeček a prof. A. Lainer ve Vídni tabulku Roscoe-ovu a Bun-



Obr. 84.

senovu na novo v exposiční doby a poznal, že je třeba 2—4krát prodloužiti za zastřené oblohy. Ale ani tato nová tabulka nepodávala správného návodu k určení exposiční doby, ješto podobně jako tabulky, jež r. 1890 vydal G. de Chapel d'Espinassoux a A. dela Baume Pluvinel neměla zření ku citlivosti desky, světelnosti objektivu a povaze i vzdálenosti předmětu. Faktorům těm věnoval poprvé pozornost, ovšem jen částečně, K. Burton ve své tabulce, uveřejněné r. 1882. Rozeznával 9 různých skupin předmětův a určil pro ně exposiční doby za různých otvorů clonkových,



Obr. 85.

předpokládal však konstantní citlivost desky, jakož i osvětlení, jaké bývá o polednách v létě za jasné povětrnosti. Přes to byla na dlouho tabulka tato vzorem i východiskem všech oněch rozmanitých aktinoskopů, chronoskopů a exposimetrů. Na obr. 84. jest zmenšen aktinograph Hurterův a Driffieldův a na obr. 85. exposimeter A. Scotta. Některé z nich podávaly dáta jen povšechná a pro málo předmětů, s jinými však bylo počítání tak složité, že amatér začasto propásl vhodný čas pro snímku, ježto situace zatím se byla změnila a s výpočtem bylo nutno začíti na novo. Některé nejnovější exposiční tabulky jsou sice přehledné i stručné, mají však hlavně zření jen k objektivům určitých optických ústavův a uvádějí jen nepatrný počet předmětových i jiných koefficientů.

Ovšem nelze očekávati nám od nižádné exposiční tabulky, že by mohla míti zřetel ku všem oněm přerozmanitým faktorům a poměrům, jaké v určitém případě se vyskytují a jest tudíž třeba spokojiti se, podávají-li nám nspoň jakousi průměrnou hodnotu.

Angličtí photochemikové PhDr. P. Hurter a V. C. Driffield dovodili, že působí-li světlo na citlivé desky, hustota vznikajícího obrazu t. j. množství redukovaného stříbra vzrůstá nejprvé úměrně s intensitou světla, že však záhy nastává období, kdy hustoty vůbec již nepřibývá, ba kdy jí dokonce ubývá, byla-li exposice přes míru prodloužena. Období toto lze nazvati **obdobím správného zobrazení.** Toto pak podmíněno:

1. jakostí citlivé desky,
2. rozdílem odstínů předmětu, jejž zamýšlíme fotografovati.
3. stupněm věrnosti, jakým odstíny ty se zobrazují.

Na dobré citlivé desce lze rozlišovati totiž 80 stupňů jasnosti; předmět nemívá však obyčejně více, než 20 rozdílných odstínů. Učiníme-li tedy

na citlivé desce snímku takovéhoto předmětu, tož nabudou po uplynutí určité exposiční doby nejjasnější místa předmětu na negativu hustot 20, nejtmavější hustoty 1. Při 2, 3 ba i 4kráte delší exposici stoupá hustota nejjasnějších míst předmětu na 40, 60 neb 80, kdežto hustota míst temnějších na 2, 3, 4. Vysvítá z toho, že při exposici, jež kolísá se mezi 1 a 4, vzrůstá sice hustota negativu, ale rozdíl protiv setrvává přece přirozeným. (Srov. str. 29.)

Uvážíme-li pak, že rozdíl osvětlení a jiné poměry ovzduší, jež naše „České exp. tabulky"*) pomíjejí, v zeměpisné šíři 46—56° není valný, že jistě náleží již v užší období správného zobrazení 1—4, tož není pochybnosti, že čísla z tabulek našich vypočtěná poměrně přesně udají exposiční dobu, jaké jest třeba, aby rozdíl odstínů na negativu nepřestoupil přirozených mezí. — Přes to doporučujeme přece amatérům, jimž fotografie není pouhou alchymií, nýbrž kterým tanou na mysli i vyšší snahy **vědecké,** aby zaznamenávali si jednotlivá zkušebná dáta a činíce pokusy za různých poměrů, vyhledali nejzdařilejší jich exposiční doby, vespolek je srovnávali a takto sami vystihli správná jednotlivá poměrná čísla, po případě opravili čísla v tabulkách udaná.

Velice rozšířen jest názor, že třeba v **krajinách jižních** exponovati po dobu mnohem **kratší,** než-li v našich zeměpisných šířkách.

Na základě dlouholetých pokusů dovozeno, že v příznivých dobách ročních kolem 12 h. o polednách mezi oběma obratníky sluší exponovati pouze o $^1/_4$ kratšeji, než-li u nás.

Ještě však mezi obratníky délka dnů (od 6 hod. z rána do 6 hod. večerní) po celý rok téměř se nemění, tož vysvítá z toho dále, že jsme v našich stupních severní šíře za doby letní proti jihu ve výhodě, poněvadž jsme s to činiti snímky ještě v ho-

*) Vydány soudobě s tímto výkladem.

dinách mnohem dříve z rána a mnohem později na večer, než-li v pásmu tropickém.

Zcela jiné jsou však poměry za měsíců zimních, za nichž ovšem třeba na jihu exponovati **po dobu mnohem kratší,** než-li u nás a sice opět z dotčeného důvodu, že v hlubokém jihu výška slunce a délka dne za všech dob ročních se nemění, kdežto u nás průběhem zimy až po slunovrat odlehlost slunce od zenitu stále vzrůstá, dni pak se nepřetržitě krátí. Proto jsou exposiční doby mezi červnem a prosincem o polednách na obratníku v poměru jako $^3/_4$ ku $1^1/_4$, v našich zeměpisných šířích jako 1 : 4.

Čím více popolednách, tím značnějšími se stávají rozdíly mezi dobami exposičními, jakých třeba v našich zeměpisných šířích za doby zimní oproti oněm, jakých třeba použíti na jihu. Tak sluší na př. u nás od listopadu až do ledna kolem 9. hod. ranní neb kolem 3. hodiny odpolední exponovati 6—12krát déle, než-li v červnu kolem 12 hod. polední, na rovníku však pouze $1^1/_2$kráte.

Nejpozoruhodnějším při fotografování v hlubokém jihu není však úkaz, že tam nejjasnější světlo sluneční působí pouze o $^1/_4$ aktiničtěji, než-li u nás, nýbrž že na jihu za nejjasnějšího světla slunečního většinou nesmíme exponovati po dobu kratší, nýbrž téměř po **tutéž** dobu, ba mnohdy i **déle** než-li u nás.

Důvod toho vězí nepochybně v průzračném čistém vzduchu, který, je-li spolu i suchý, mnohem méně rozptyluje světlo, než-li naše atmosféra, pročež jeví se tamo i stíny mnohem temnějšími, než-li u nás, neboť jsou mnohem méně ojasněny rozptýleným světlem; třeba tudíž na jihu exponovati déle než-li u nás, jde-li nám o to, aby se na citlivé desce z temných oněch stínů octly žádoucí podobnosti.

Vysvítá z toho důležité pravidlo pro amatéry-fotografy;

Na jihu smí se relativně kratšeji exponovati pouze v případě, ozářeny-li jsou řádně veškeré části předmětu, jejž zamýšlíme fotografovati. Jsou-li však podstatné části předmětu zahaleny stínem, pak nesmíme je exponovati po dobu kratší, nýbrž po dobu rovněž tak dlouhou, ba po dobu dvojnásobnou jako u nás za poměrů stejně příznivých; ovšem majíce zření k oněm úchylkám, jaké vyplývají z různosti dob ročních (resp. odlehlosti zenitu a délek dnu) našich a určitých jižních šíří zeměpisných.

7. Vyvíjení neviditelného obrazu.

Neméně důležitý, než-li exposice, jest průběh vyvíjení citlivých desek nebo blan. Vyvíjením nestává se pouze neviditelný obraz na negativu viditelným, nýbrž možno nám napraviti do jisté míry chyby, kterých jsme se byli dopustili při exposici.

V temné komoře za záře rudého světla vyjmeme z kasety pozorně osvětlenou desku. Buď položíme ji **vrstvou vzhůru** do prázdné, čisté misky a **rázem** vylejeme na ni hotovou vývojku nebo nalejeme nejprve do misky vývojku a pak rychle ponoříme do ní desku **vrstvou vzhůru.** To zdaří se nejsnáze, nakloníme-li misku poněkud levou rukou, aby vývojka stekla do jedné její hrany, pravou rukou vložíme do ní desku a **ihned** obrátíme misku na stranu opačnou. V obou případech jest důležito, aby vývojka **ihned** a **stejnoměrně** rozlila se po **celé** ploše desky, ježto jinak vznikly by na ní nepravidelné čmouhy a aby až do **konce** vyvíjení miska zachována byla ve **stálém** kolébavém pohybu.

Aby na desce ponořené nezůstaly vzdušné bublinky, zadýchejme ji zprvu stejnoměrně 2—3krát. Pro desku 9×12 třeba vývojky asi 60 cm^3; pro desku 13×18 cm asi 80 cm^3.

Prvé stopy obrazu objevují se, byla-li exposice jen poněkud **správná**, **v normální vývojce** různě; ku př. metolové již po 10-12 vt., rodinálové po 12-15 vt., amidolové, eikonogénové po 20—25 vt., glycinové po 20 vt. až 1·5 min a p.; nejprvé **černají** místa, jež nejvíce byla osvětlena na př. obloha při snímcích krajin, bílé límce, náprsenky při portrétech osob a p., teprve později vynikají i místa méně osvětlená, polostíny a tak postupně až ku nejhlubším stínům. Mluvíme-li o světlých a temných místech negativu, máme na mysli vždy positiv: místy **největší světlosti** rozumíme tedy nejtemnější místa na negativu a naopak místy **největšího stínu** místa průhledná.

Za 4—10 minut bývá obraz vyvinut úplně; nesmíme však vyvíjení přerušiti dříve, dokud neobjevily se na negativu veškeré podrobnosti. Dle rady jedněch máme vyjmouti desku z vývojky, jakmile počínají **černati** místa i nejméně osvětlená, tedy okraj desky nebo nejhlubší stíny v obraze zbarvovati na šedo; dle rady jiných dokud obraz nepočíná zřetelně prosvítati **na rubu** desky. Než obé nebývá bezpečnou známkou: v prvém případě nutno často vyvíjeti dále a druhá rada platí jen pro některé **tence** lité desky a pro filmové pruhy. **Správně** lze posouditi negativ, zda jeví dostatečnou hustotu, jedině **v průhledu** držíce jej oproti rudému světlu. Ovšem musí jeviti se po skončeném vyvíjení **tmavším,** než jakým má býti hotový negativ, ješto se v ustalovači značně **zjasní.** Pozorujme bedlivě vyvíjení negativu a srovnejme jej s připojenými obrazci: (Obr. 86.)

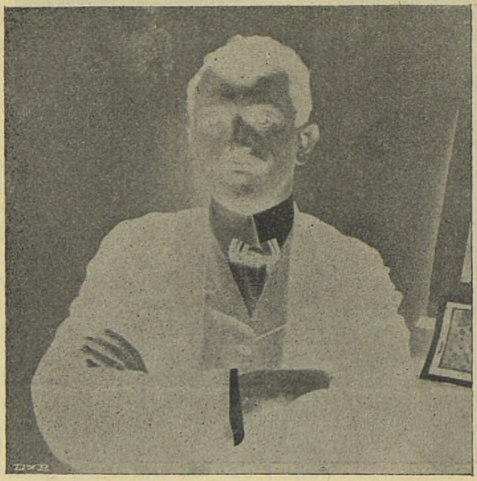
Objevují-li se **za** vyvíjení odstíny jen **velmi pomalu** a není-li viděti ve stínech podrobností, temná místa jsou úplně neprůhledná, kdežto převážná většina míst setrvává průhlednou, není-li nižádných jemných přechodů mezi místy černými a průsvitnými, byla deska **málo** osvětlena, byla **podexponována.** Trvalo-li osvětlení příliš krátce, tak že na něm optický obraz nezůstavil

Obr. 86.

Správně exponováno. Negativ.

Správně exponováno. Positiv.

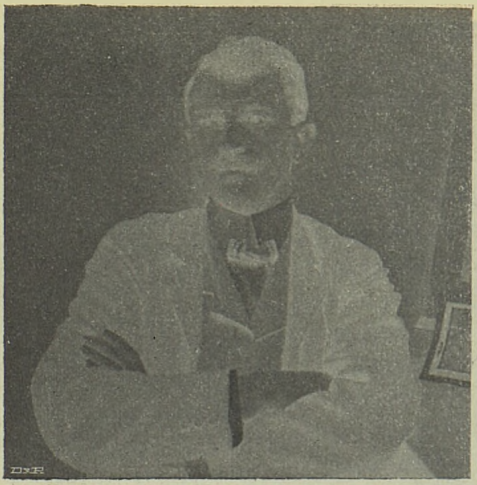
Obr. 86.



Podexponováno. Negativ.

Podexponováno. Positiv.

Obr. 86.



Přeexponováno. Negativ.

Přeexponováno. Positiv

nižádných nebo jen zcela nepatrných stop, byla-li tedy deska **značně** podexponována, jest ztracena pro vždy.

Objevují-li se naopak odstíny **velmi rychle,** tak že za několik minut jsou patrny veškeré podrobnosti i v nejhlubších stínech, postrádá-li negativ intensivně černých i průsvitných partií, nejeví-li nižádných kontrastů a nejhlubší stíny záhy se počínají haliti jakoby v závoj čili zamlžovati, byla deska osvětlena **dlouho,** byla **přeexponována.** Příčinou šedého takového **lučebného zamlžení** mohou však býti též případy: 1. dopadlo-li za vkládání neb jinak na desku nějaké světlo mimo snímku, 2. ležela-li dlouho v nové kasetě neb v kasetě z nitra nově mořené, 3. vyvíjeli-li jsme za spektroskopicky nedostatečného rudého světla, 4. byla-li ponechána deska příliš dlouho ve vývojce, byla-li teplota vývojky větší než 18° C a j. V posledních 3 případech zabráníme dalšímu postupu zamlžení přísadou 10—20 kapek roztoku bromidu (1 : 10), oddálením misky od rudého světla a přerušením vyvíjení.

Tak zv. **zamlžení barevné** (žluté, zelené neb červené, objevuje se teprve po ustálení.

Zmíniti jest se nám ještě o methodě Alfréda Watkinsa. Dle ní ponecháme desku ve vývojce po dobu, která jest součinem z počtu vteřin, kdy objevila se **první stopa** obrazu (místo nejvíce osvětlené) a z určitého, pro každou vývojku zkušební stanoveného t. zv. vývojkového **činitele.**

Pro glycín s uhličitanem draselnatým obnáší činitel ten 12. Kdyby tedy objevily se první stopy obrazu na př. za 20 vteřin, tož $12 \times 20 = 240$ **vteřin** jest doba, kdy vyvíjení ukončeno a desku sluší opláchnouti a vložiti do ustalovače.

V případě, že by snímka na př. architektury za zachmuřené oblohy neměla žádných míst největší světlosti, čítejme od chvíle kdy objevily se prvé stopy obrazu, 3—5 **delší dobu.**

Při vyvíjení interiérů nepokládejme okna (beztak přeexponovaná), nýbrž jiný nejjasnější předmět za místo největší světlosti.

Po prvých 20 vteřin třeba misku kolébati; nápotom stačí jen občasné zakývání. Pro

aduról	jest vývojkový činitel			5
hydrochinón	,,	,,	,,	5
glycín s uhlič. sodn.	,,	,,	,,	8
pyrokatechín	,,	,,	,,	10
ortól	,,	,,	,,	10
diogén	,,	,,	,,	12
paramidophenól	,,	,,	,,	16
metól	,,	,,	,,	30
rodinál	,,	,,	,,	40

Pouze při **amidolu** a **pyrogallolu** mění se činitel vývojkový dle toho, jak vývojka jest **soustředěna**. Tak jest vývojkový činitel obsaženy-li jsou:

v 25 g. vody	2 g.	**pyrogallolu**		18
neb	4 g.	**amidolu**		18
v 25 g. vody	4 g.	**pyrogallolu**		12
v 25 g. ,,	6 g.	,,		10
v 25 g. ,,	8 g.	,,		8
v 25 g. vody	10 g.	,,		6½

Obdobně počínáme si vyvíjejíce tuhé **blány plošné** nebo dlouhé **filmové pruhy.** Tyto rozstříháme ve tmavé komoře buď dle čar naznačených na černém papírovém podkladu a vyvíjíme každý jednotlivý lístek zvlášť (jejž sevřeme v rámečku z poniklované mosazné žesti nebo napneme napínačem nebo protahujeme celý pruh vývojkou, buď že použijeme zvláštního přístrojku nebo že položíme **na** pruh v misce těžký skleněný váleček. Abychom nepotřísnili si prsty, zachytneme oba konce pruhu dřevěnými svěráčky. Výhodněji jest však z prvu rozstříhati filmu, zejména nebyla-li všude stejnoměrně osvětlena. V novější době zavedla americká Kodaková společnosti do prodeje zvláštní přístroj (obr. 87. na str. 101.), jímž můžeme filmové pruhy vyvíjeti za denního světla bez jakékoli tmavé komory.

Vyvíjíme-li desky neb blány **orthochromatické**, nepřibližujme se jimi příliš k rudému světlu, ježto by se zamlžily. Za vyvíjení poklopme misku lepenkovým víčkem. Jinak neliší se průběh vyvíjení od vyvíjení desek obyčejných.

8. Vývojky.

Různých vývojek jest asi 15; rozličných předpisů však na sta. Vývojky liší se vespolek rychlostí, jakou vytváří obraz prve na citlivé desce nebo bláně neviditelný. Dle toho rozeznáváme vývojky **prudké** a **liknavé**:

Veškeré vývojky skládají se ze:

1. zvláštního **vyvíječe**, dle něhož vývojka se zove, t. j. z lučebniny, která redukuje, mění bromid (nebo chlorid) stříbrnatý v jemně rozptýlené černé stříbro pouze na oněch místech negativu, jež byla osvětlena, kdežto na místech neosvětlených se jeho vůbec nedotýká nebo jen nepatrně, působí-li na ně po delší dobu (t. zv. **zamlžení** negativu);

2. **žíraviny** (alkali): uhličitan sodnatý (soda), uhličitan draselnatý (potaš), hydrát sodnatý neb draselnatý, jímž se **urychluje** činnost vyvíječe;

3. **kryst. siřičitanu** sodnatého neb draselnatého neutr. nebo i Bayerova acetonsulfitu (jehož 10 g. = 7 g. siř. dras. = 60 g. siř. sodn.), jímž vodnatý roztok sám sebou nestálý, přísadou žíraviny však ještě více náchylný k rychlému okysličení, se **zachovává** poněkud déle;

4. **bromidu** sodnatého nebo draselnatého (1 : 10 vody),*) jehož účelem jest jednak **mírniti** počáteční účin vývojky, jednak při zdlouhavém vyvíjení **vyjasňovati** stíny a rozmnožovati kontrasty.

*) Též chloridu draselnatého, chloridu amonatého (salmiaku), kyseliny citronové, nejnověji kyseliny bórové.

Účin vývojky seslabiti lze buď **rozředěním** vodou nebo **snížením teploty.**

Z tabulky poznáme snadno povahu a vlastnosti nejdůležitějších vývojek:

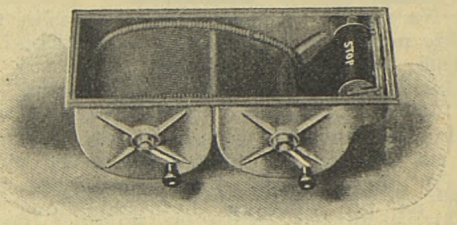
Název vývojky	Doba, za kterou vyvine se obraz ve vteřinách	Vztažná prudkost (rapidnost)	Vztažná hustota zčernalé vrstvy	Zmírnění ve vteřinách			Účin bromidu draseln. na hustotu	Stálost roztoku
				0·2% bromid. draseln.	Ochlazením na 10° C.	Zředěním vodou 1 : 1		
Pyrokatechin s H*) . . .	15	100	0·6	5	10	20	nepatrný	0·3
Edinol s U. . .	17	80	0·4	20	25	0	„	0·3
Metol s U. . .	20	75	0·8	5	10	0	velice nepatr.	0·5
Hydrochinon s H	25	60	1·0	110	105	70	nepatrný	0·4
Amidol	30	50	0·4	50	60	5	značný	—
Adurol s U . .	30	50	0·6	30	45	25	„	0·6
Paramidophenol s U	40	38	0·5	70	30	30	„	0·5
Rodinal (Unal)	40	38	0·5	45	40	30	nepatrný	0·9
Pyrogallol s U	40	38	0·5	35	55	40	značný	0·3
Glycin s H . .	45	33	0·6	90	70	125	nepatrný	0·8
Eikonogén s U	50	30	0·5	85	55	80	„	0·6
Pyrokatechin s U	60	25	0·5	140	60	70	velmi značný	0·6
Hydrochinon s U	70	21	0·7	95	80	120	nepatrný	0·4
Diphenal v prodeji	75	20	0·8	30	80	25	„	0·7
Glycin s U . .	75	20	0·5	210	130	115	vel. značný	1·0
Oxalát železitý .	75	20	0·5	280	90	80	nepatrný	0·8
Diogén s U . .	95	16	0·4	115	120	80	značný	0·7

*) H = hydrát sodnatý,
U = uhličitan draselnatý (potaš, salajka).

Vysvítá z toho, že roztok glycinový na vzduchu (na př. v misce) jest nejstálejší, pyrokutechin s hydrátem sodnatým nejméně stálý.

Povšechně pak sluší o vývojkách poznamenati:

Každá vývojka jest dobrá, je-li přizpůsobena tomu neb onomu druhu citlivých desek nebo blan;



Obr. 87.

proto nejlépe používati vývojky doporučené továrnou; varujme se však hned z počátku vývojek prudkých, v nichž objevují se první stopy obrazu přibližně správně exponovaného již dříve než **před** 1 minutou.

Jsme-li spokojeni s některým druhem desek a vývojkou, setrvejme při ní, ješto na jiné bylo by nám teprve si navykati.

Užívejme co možná vždy čerstvých vývojek. Ku vyvíjení desek přeexponovaných neupotřebujme, jak často zní rada, vývojky staré, upotřebené, nýbrž vždy čerstvé, vodou rozředěné, s přísadou bromidu draselnatého.

Nekupujme t. zv. tajné vývojky všelikých lákavých názvů (Amidyphen, Apollo, Astra, Brillant, Crystallos, Hydromet, Hydronal, Freya, Ideal, Lumen, Permanent, Radios, Reducin, Sentol a p.), jakých dosti za drahý peníz se prodává, neboť nemáme tušení, z jakých látek se skládají a nevíme tudíž také, jak působí. Obyčejně bývá to však laciný metol-hydrochinon. Nepodporujme tedy zbytečně různé výrobky

svých úhlavních nepřátel, máme-li na vybranou jiné.

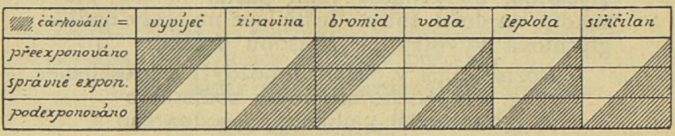
Připravujme si roztoky **sami,** ješto hotové často velmi nepřesně jsou sestaveny a dlouhým přechováváním okysličeny. Používejme vždy vody **svařené** neb **destilované.**

Na mnohé vývojky veliký má účin teplota, tak že nezbytně třeba v zimě vyvíjeti buď ve vytopené temné komoře nebo není-li to možno, misku i vývojku ohřáti na normální teplotu 15—18° C. Začátečníci svalují obyčejně vinu na desky, jež pozbyly prý citlivosti, kdežto přece ani na deskách nejvýbornějších nelze vyvinouti skvělý obraz, neměla-li vývojka určité teploty. Tak na př. vývojka hydrochinonová nejlépe osvědčuje se za teploty 12° C. Za nižší teploty než 15° C působí vývojka stále chaběji. Při 1—2° C ustává účin téměř veškerých vývojek. Naopak čím více teplota stoupá nad 18° C, tím účin vývojek jest stále energičtější, však na mnoze desky se zamlžují.

9. Různé způsoby vyvíjení.

Mnozí domnívají se, že vyvíjení jest prací velice prostou a ryze mechanickou; vskutku jest však třeba, jde-li nám o to, abychom desku mnohdy cennou nepokazili, bedlivé, úvahy zkušenosti, a cviku; zejména jest nám dobře znáti vlastnosti citlivých desek a různých vývojek. Dle toho, jakými mají býti negativy, zda měkkými neb kontrastními, třeba upraviti si vývojku. Neméně důležito seznati, zda deska byla podexponována neb **pře**exponována a snažiti se jí zachrániti. Povšechná pravidla, v jakém poměru třeba mísiti součásti vývojky byla-li deska správně exponována, čili nic, znázorňuje schéma (obr. 88.). Byla-li na př. deska **přeexponována**, je třeba vývojky, v kteréž obsaženo **mnoho** vyviječe

málo žiraviny, **mnoho** bromidu, **málo** vody, též **málá** (nízká) teplota, po případě **málo** siřičitanu; naopak byla-li deska **podexponována**, radno vyvíjeti ji ve vývojce s **málo** vyvíječem, **mnoho**



Obr. 88.

žiravinou, **málo** bromidem, **mnoho** vodou, **mnoho** (vysokou) teplotou; po případě **mnoho** siřičitanem

Normálné exponované desky vyžadují i normální množství různých lučebnin.

A. Vyvíjení obyčejné.

Pro amatéry není vývojky výbornější nad **glycínovou**. Upravíme si 3 roztoky; především glycínovou vývojku **soustředěnou**:

I. 40 cm³ vřelé vody,
25 g. krystalovaného neb 12·5 bezvodého siřičitanu sodnatého,
10 g. glycínu a
50 g. uhličitanu draselnatého (potaše),*,

Nejprve rozpustíme ve vařící vodě siřičitan, pak přidáme za stálého mísení glycínový prášek a na to sypeme po malých dávkách uhličitan. Roztok značně šumí, třeba tedy vyčkati, až se uklidní, aby z nádoby nepřekypěl. Když pak vychladnul, zbude asi na 75 cm³ husté tekutiny.

*) **Potaš** působí na mnoze rozbolavění prstů. **Pomoc**: Omotati prsty hadříky namočenými v roztoku octanu hlinitého (1 : 5).

V případě, že by jí bylo méně, doplníme ji horkou vodou na 75 cm³. Glycín i uhličitan se nerozpouští, nýbrž setrvává v jemně rozptýleném stavu.

Rozetřeme-li v mísce se směsí touto tolik **glycerinu**, až vznikne **tuhá pasta,** možno touto snadno naplniti tuby. Ještě lépe na cesty hodí se glycínová vývojka ve způsobu **prášku:**

Rozmělníme v čistém hmoždýři a prosejeme:
7 g. bezvodého siřičitanu sodnatého
28 g. bezvodého uhličitanu sodnatého a
5 g. glycínu,

načež vsypeme je do tmavohnědé láhve, jíž dobře ucpeme. **Normálního** roztoku nabudeme pak, rozpustíme-li celý obsah lahve v ½litru vody (500 cm³) destilované neb odvařené.

Chceme-li si zjednati menší množství vývojky, odvažme si ze směsi na př. po 8 gr.; jednotlivé dávky zabalíme do parafinových neb voskovaných lékárnických papírků a uschováme je v širokohrdlé láhvi z hnědého skla dobře uzavřené. Obsah 1 papírku rozpuštěný ve 100 cm³ vody poskytuje **normální** vývojku glycínovou.

II. 100 cm³ vody,
10 g. hydrátu sodnatého.
III. 100 cm³ vody,
10 g. bromidu draselnatého.

Roztoky naplníme lahvičky o 50 neb 100 cm³ obsahu a pečlivě je uzavřeme. Roztok bromidu **smíme** přilévati neb dolévati buď že desku z misky napřed vyjmeme a pak na novo do vývojky ponoříme, neb odlejeme-li vývojku do jiné nádoby, v této k ní přimísíme roztok bromidu a po krátkém prudkém zatřepání vylejeme opět na desku.

V této zředěné vývojce objeví se obraz jen ponenáhlu: byla-li exposiční doba **správna**, objeví se první stopy obrazu za 5—10 minut; v případě tom dokončíme vyvíjení v jiné vývojce (nejlépe v ortólové); taktéž objeví-li se obraz teprve

v 10 minutách, t. j. byla-li deska **pod**exponována. Objeví-li se však stopy obrazu již po 1 minutě a deska tudíž byla **pře**exponována, vyjmeme ji ihned z misky a vložíme do miský s **normálním** roztokem soustředěné vývojky (1 : 15), k němuž přidali jsme asi 6 cm³ roztoku III. Jinak sluší použí i některé z method dále uvedených, zejména vyvíjení ve vývojce pozvolně působící.

a) **pro desky správně exponované** smísíme:

75—100 cm³ vody, } **normální**
5 cm³ roztoku I., } **vývojka**

za teploty více než 20° C přidáme:
5—10 kapek roztoku III.

b) **pro desky podexponované** (mžikové a portrétní):

100 cm³ vody,
3 cm³ roztoku I.,
2 cm³ roztoku II.

Začátečníci soudí obyčejně mylně, že desku **pod**exponovanou třeba ponořiti do vývojky energicky působící; nepomýšlejí, že purdká vývojka působí sice **velmi rychle** na **povrch** gelatinové vrstvy, rozkládajíc bromid stříbrnatý v místech, jež byly osvětleny, že však neproniká hlouběji **do** vrstvy, tak že obraz jeví se po ustálení velmi chabě.

Mají-li býti na negativu místa největší světlosti značně zčernalá, rozmnožíme roztok I. na 5 cm³; přejeme-li si naopak obraz na podrobnosti velmi bohatý, rozpustíme ve 100 cm³ vody pouze 2 cm³ soustředěné vývojky.

c) **Není-li** nám **známa** exposiční doba, smísíme

75 cm³ vody,
2½ „ roztoku I.
2 „ „ III

a schladíme na 15° C.

Uvedeme ještě některé jiné vývojky:

Vývojka smahloduběnková:

Rozpustíme dle pořadí:

I. 500 cm³ vody,
100 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
6 kapek soustř. kyseliny sírové,
10 g. kyseliny smahloduběnkové (pyrogallové). *)

II. 500 cm³ vody,
100 gr. uhličitanu sodnatého (sody).

III. 100 cm³ vody,
10 gr. bromidu draselnatého.

Roztok I., byly-li látky lučebně ryzé, jest bezbarvý; později žloutne a hnědne; nepozbývá však účinu. Má býti uschován v **modré** lahvičce.

Smísíme pak:

a) **pro desky správně exponované:**
50 cm³ vody,
25 cm³ roztoku I.,
25 cm³ roztoku II.,
3—5 kapek roztoku III.

Chceme-li zmírniti přílišné kontrasty na negativu, přilejeme vody 75—100 cm³. Roztok jest k potřebě jen po několik hodin.

b) **pro desky přeexponované:**
50 cm³ vody,
25 cm³ roztoku I.,
10 cm³ roztoku II.,
20—30 kapek roztoku III.

Byla-li deska značně přeexponována, vezmeme méně roztoku II. a více (až 20cm³) roztoku III. neb ochladíme vývojku kousky ledu.

c) **pro desky podexponované:**
100 cm³ vody,
10 cm³ roztoku I.,
10 cm³ roztoku II.

---

*) Prudký jed, působící jako kostík vyrážky na kůži. Dávka 0·15 gr usmrcuje. Prudká dávidla jako kyselina citronová, kyselina vinná neb ocet. Též tresť kávová (1 díl černé kávy a 10 dílů vařící vody).

Desku ponecháme v této vývojce buď až na konec, neb ponoříme ji do vývojky soustředěnější.

Vývojka edinólová

Nejprve připravíme si **soustředěnou** vývojku.

I. 50 cm³ svařené vody,
30 g. siřičitanu draselnatého neutr.
10 g. edinolu,
22 g. hydrátu draselnatého (ve 20 cm³ vody).

Rozpustíme především ve svařené vodě siřičitan, přidáme edinól a když obě látky řádně se rozpustily, hydrát, načež celek doplníme vodou na 100 cm³.

II. 100 cm³ vody,
10 cm³ bromidu draselnatého.

III. 100 cm³ vody,
10 cm³ acetonsulfitu.

a) **pro desky správně exponované**:
75 cm³ vody studičné,
5 cm³ roztoku I.,
několik kapek roztoku II.

b) **pro desky značně přeexponované**:
100 cm³ vody,
2 cm³ roztoku I.,
10 cm³ roztoku II.,
10 cm³ roztoku III.

Roztok ten jest na místě, byla-li deska na př. na místo $^1/_{20}$ vt. přeexponována několik vteřin. Čím **méně** deska byla přeexponována, tím více třeba přidati roztoku I. (až 10 cm³). Nejlépe vyvíjeti desku ve **třech** miskách, z nichž **prvou** naplnili jsme roztokem *b*, **třetí** roztokem *a*; **v druhé** jsme pak smísili 2 díly roztoku *a* s 1 dílem roztoku *b*. Desku položíme nejprv do misky **prvé**, pokryjeme jí lepenkou, stále jí hýbajíce. Objeví-li se obraz asi po 3 minutách, byla deska **přeexponována** a skončíme její vyvíjení v **této**

misce. Neobjeví-li se obraz v misce **prvé** po 3 minutách, tož vložíme desku do misky **druhé** a neobjeví-li se ani tu po 3 minutách žádný obraz, ponoříme ji do misky **třetí**.

Dbejme pečlivě toho, aby deska **pře**exponovaná v nejhlubších stínech se šedě **ne**zamlžovala, ježto by pozdější nesnadně dala se zesíliti. Jakmile pozorujeme, že se počíná zamlžovati, vyjměme ji ihned z roztoku.

c) **pro desky podexponované**:
62½ cm³ vody,
5 cm³ roztoku I.

V tomto roztoku (1 : 12½) ponecháme desku po tak dlouho, až vyniknou podrobnosti ve stínech, Způsobem tím možno vyrovnati i 8násobnou podexposici. Jakmile by však nejhlubší stíny počaly se zamlžovati, výjměme negativ a zesilme jej **uranem.**

Jakmile byla **zředěná** vývojka **zhnědla**, nezbytno ji vylíti. Zhnědnutí **soustředěné** vývojky neškodí.

Vývojka hydrochinonová.

Stačí dva roztoky:
I. 1000 cm³ vody,
150 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
30 g. hydrochinonu, *)
500 g. uhličitanu draselnatého.
II. 100 cm³ vody,
10 g. bromidu draselnatého.
Smísíme
a) pro **desky správně exponované**:
80 cm³ vody,
20 cm³ roztoku I.,
5 kapek roztoku II.,
b) pro **desky značně přeexponované**:

*) Působí škodlivě na pokožku.

Přidáme k roztoku I. na každých 100 cm³ 10 kapek kyseliny octové (ledového octa); za horkých dnů ochladíme roztok.

c) pro **desky mírně podexponované:**
90 cm³ vody,
10 cm³ roztoku I. a
5 kapek roztoku II.

Objeví-li se obraz poměrně rychle, jest to známka, že deska byla **pře**exponována a zesílíme vývojku přísadou roztoku I. a spolu přísadou roztoku II. neb kyseliny octové.

Objeví-li se zprvu jen místa největší světlosti, ponenáhlu i polostíny, byla exposice **správná,** tož ponechme desku buď v této vývojce neb vložme ji do vývojky normální (*a*).

Objevuje-li se obraz vůbec velmi pozvolna a jen v místech největší světlosti, aniž by se po delší dobu ukazovaly podrobnosti ve stínech, byla deska **pod**exponována, tož ponoříme ji do vývojky *a* poněkud ohřáté.

Vývojka metolová.

Učiníme si trvalý roztok do zásoby:
I. 1000 cm³ teplé vody,
15 g. metolu,
150 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
75 g. uhličitanu draselnatého.
II. 100 cm³ vody,
10 g. bromidu draselnatého.
Smísíme:
a) **pro desky správně exponované:**
60 cm³ vody,
30 cm³ roztoku I.
b) **pro desky mírně podexponované:**
120 cm³ vody,
30 cm³ roztoku I.,
5—10 kapek roztoku II.

Za léta třeba roztoky ochladiti.

Poznamenati sluší, že metol působí na mnoze škodlivě na prsty (modravka), pročež radno pokaždé ponořiti prsty do soustř. roztoku kuchyňské soli.

Vývojka metol-hydrochinonová

hodí se rovněž jako metolová pouze pro snímky normální neb podexponované; za to však menší neb větší přísadou metolu neb hydrochinonu lze nabýti negativů měkkých neb kontrastních. Výborný jest soustředěný roztok:

1000 cm³ vody,
7 g. metolu,
8 g. hydrochinonu,
150 g. siřičitanu sodnatého,
150 g. uhličitanu sodnatého,
5 g. bromidu draselnatého.

Pro potřebu smísíme:

45—120 cm³ vody
30 g. roztoku.

Vývojka pyrokatechinová.

Upravíme si roztok:

1000 cm³ vody,
50 g. pyrokatechinu,
250 g. siřičitanu sodnatého,
35 g. ryzího hydrátu sodnatého.

Nejprve rozpustíme v 750 cm³ vody siřičitan a hydrát, pak ve 250 cm³ vody pyrokatechin, načež slejeme oba roztoky vespolek a uschováme v dobře uzavřené láhvi neb ve více lahvičkách. Zhnědnul-li časem roztok, není to z počátku na závadu. Teplota budiž + 15° C; za vedra třeba tudíž vývojku ochladiti. Počínají-li se desky zamlžovati, ochlaďme vývojku ještě více.

Smísíme:

a) **pro desky správně exponované:**
100 cm³ vody,
10 cm³ roztoku.

b) **pro desky podexponované:**
200 cm³ vody,
10 cm³ roztoku.

Vývojka adurolová.

I. 500 cm³ vody,
66 g. siřičitanu sodnatého neutr.
8 g. adurolu.
II. 500 cm³ vody,
100 g. kryst. uhličitanu sodnatého.
III. 100 cm³ vody,
10 g. bromidu draselnatého.

Smísíme:

a) **pro desky správně exponované:**
50 cm³ roztoku I.,
40 cm³ roztoku II.

b) **pro desky podexponované:**
přidáme k roztoku *a*) 40 cm³ vody.

c) **pro desky přeexponované**
přidáme k roztoku *b*) ještě roztoku III.

Přejeme-li si negativů **tvrdých,** t. j. bohatých na příkré přechody od míst nejvíce a nejméně osvětlených (kontrastní):
40 cm³ roztoku I.,
15 cm³ roztoku II.,
30 kapek roztoku III.,
10 cm³ vody.

Mají-li býti negativy **měkké,** t. j. s něžnými přechody od míst nejvíce a nejméně osvětlených:
30 cm³ roztoku I.,
20 cm³ roztoku II.,
20 kapek roztoku III.,
20 cm³ vody.

Vývojka amidolová.

Připravíme si normální roztok:

1000 cm³ vody,
50 gr. bezvodého šiřičitanu sodnatého,
5 gr. amidolu.

Je-li deska **pod**exponována, přidáme siřičitanu, je-li **pře**exponována přidáme vyviječe neb zředíme vodou. Místo roztoku bromidu jest lépe použíti 10% roztoku kyseliny citronové.

Skvrny, jež po vývojce amidolové vznikají na prstech i na prádle (podobně jako u pyrogallolu) odstraníme, máčíme-li prsty nejprv v roztoku 300 cm³ vody, 10 gr. chlórového vápna a 60 g., potaše, načež rázně je kartáčujeme a potíráme je za mokra krystalem kyseliny citronové. Prádlo mácháme nejprv v roztoku siřičitanu sodnatého, pak ve vodě s trochou kyseliny octové.

Vývojka dyphenalová.

(18° C čili 14° R.)

Jest ke koupi. Smísí se s vodou:

a) pro **správně** exponované desky v poměru 1 : 15—20.

b) pro **pře**exponované desky v poměru 1 : 8—10.

c) pro **pod**exponované desky v poměru 1 : 20—25.

Vývojka rodinálová.*)

(18° C čilí 14° R.)

Jest ke koupi. Smísí se s vodou:

a) pro **správně** exponované desky v poměru 1 : 20.

b) pro **pře**exponované desky v poměru 1 : 1.0.

c) pro **pod**exponované desky v poměru 1 : 30—40.

*) Působí škodlivě na pokožku jako hydrochinon.

B. Vyvíjení pozvolné.

Methodu tuto nelze začátečníkům dosti důrazně doporučiti. Hodí se nejlépe pro vyvíjení **hromadně** ve zvláštní nádobě z kameniny, hnědého skla neb zinku (obr. 86.). Rozředíme **soustř. vývojku glycinovou** (str. 103.) tomto poměru:

1000 cm³ svařené vody,
12 cm³ soustř. vývojky a
2—4 cm³ roztoku bromidu (1 : 10).

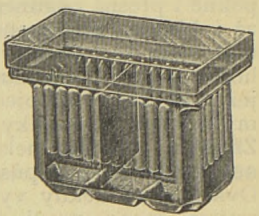
pro několik desk:

250 cm³ vody,
3 cm³ soustř. vývojky a
½—1 cm³ roztoku bromidu (1 : 10).

Roztok ten musí býti po celou dobu vyvíjení velmi **chladný** (asi 10—15° C.), pročež necháme na jeho hladině (zejména v létě) plovati kousky ledu.

V temné komoře postavíme do nádoby desky **kolmo.** Pro 12 desek 9 × 12 cm. stačí 1½ litru; pro 8 desek 13 × 18 cm. 2½ l. zředěné vývojky, jíž možno častěji užíti, zesílíme-li jí trochou vývojky soustředěné.

Duchamorného kývání nádobou a dalšího prodlévání v temné komoře není pak již třeba. Pohybem odstraníme vzdušní bublinky, jež se byly snad usadily na deskách. Po té poklopíme **celou** nádobu o málo vyšší bedničkou, dole na hranách polepenou sametem a můžeme klidně opustiti temnou komoru a oddati se jinému zaměstnání. Je-li nádoba neprůhledná neb z hnědého skla, stačí ji pouze pokrýti víkem. Po ¼ hodině dohlédneme, zda neobjevily se na některé desce už první stopy obrazu:



Obr. 86.

Objeví-li se obraz **před** 15 minutami, jest to známka, že deska byla **přeexponována.** Vyjmeme ji z nádoby a vložíme ji **ne**opláchnutou do **ledem** ochlanené glycínové vývojky:

100 cm³ vody ochlazené na 10° C,
4 cm³ soustř. vývojky a
4 cm³ bromidu draselnatého (1 : 10).

Objeví-li se obraz teprve **po** 15—20 minutách, byla deska **správně exponována** a dokončíme vyvíjení v téže vývojce asi za 1—1½ hodiny.

Neobjevil-li se však obraz ani **po** 30 minutách, byla deska **pod**exponována a dokončíme vyvíjení aniž bychom ji opláchli ve vývojce s hydrátem draselnatým:

100 cm³ vody ohřáté na 25° C,
2 cm³ soustř. vývojky,
2 cm³ roztoku hydrátu draselnatého (1 : 10).

Jest tedy záhodno míti vedle nádoby s vývojkou zdlouhavou ještě dvě misky, jednu pro desky **pře**exponované, druhou pro desky **pod**exponované. Radno vyvíjeti **déle**, ješto desky v ustalovači značně blednou.

Takto nabudeme negativů velmi jemných, pěkně i přesně odstíněných a zachráníme negativy až i 100krát **pře**exponované. Z 12 desek zdaří se nám jistě 11. Protivy světelné se zmírní podivuhodně a okruhy světelné mizí téměř úplně. Oblaka, jež v obyčejné vývojce se ztrácejí, stávají se zřejmými, tak že snímky jsou mnohem dokonalejší. Zředěná vývojka nekazí se dlouho, jest laciná, nebarví prsty a nepůsobí na pokožku neb nehty. Ovšem trvá někdy vyvíjení 2—3 hodiny, ale nesmíme zapomenouti, že děje se tak samočinně, že netřeba stálého, nudného kolébání, přemýšlení a mísení a že obyčejným způsobem za t u t é ž dobu sotva bychom vyvinuli obrázky na 12 deskách rozměru 9×12.

K pozvolnému vyvíjení možno upotřebiti i jiných vývojek, na př.:

Pyrogallol:
1000 cm^3 svařené vody,
10 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
10 g. acetonu,
1 g. pyrogallolu.

Amidol:
1000 cm^3 svařené vody,
20 g. kryst. uhličitanu sodnatého (sody),
2 g. amidolu.

Metol:
1000 cm^3 svařené vody,
40 g. kryst. uhličitanu sodnatého,
3 g. metolu,
1 g. uhličitanu sodnatého.

Pyrokatechin:
1000 cm^3 vody,
20 cm^3 roztoku pyrokatechinu (1 : 4),
20 cm^3 roztoku uhličitanu draseln. (1 : 10).

Ješto negativy zbarvují se na žlutohnědo, nesmíme je příliš dlouho vyvíjeti.

Ortol:
1800 cm^3 vody,
13 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
13 g. uhličitanu sodnatého,
1 g. siřičitanu draselnatého, neutr.,
2 g. ortolu,
0·3 cm^3 bromidu draselnatého.

Rodinal:
1000 cm^3 svařené vody,
4—5 cm^3 rodinálu.

Výborně hodí se k pozvolnému vyvíjení též **hydrochinon:**
1000 cm^3 svařené vody,
35 g. kryst. siřičitanu sodnatého neutr.,
40 g. kryst. uhličitanu sodnatého,
10 g. uhličitanu draselnatého,
8 g. hydrochinonu,
5 g. žluté krevné soli,
1 g. bledny.

K potřebě smísíme 100 cm³ vývojky asi s 1 litrem svařené vody. Vyvíjení trvá pak několik hodin. Chceme-li je urychliti, třeba již prve ubrati vody.

C. Vyvíjení podvojné.

Záleží v tom, že vyvíjíme negativ ve **dvou** vývojkách, jež obsahují sice **téhož** vyvíječe, ale kvantitativní poměry jednotlivých součástí se různí: Jedna vývojka obsahuje totiž **mnoho** vyvíječe a **málo** alkali, druhá naopak **málo** vyvíječe a **mnoho** alkali.

Učiníme si na příklad 2 trvalé roztoky **vývojky glycínové**:

I. 1000 cm³ vřelé vody,
100 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
20 g. glycínu.

II. 1000 cm³ vody,
100 g. uhličitanu sodnatého neb dras.

V misce A smísíme na př. 60 cm³ roztoku I. a 5 cm³ roztoku II.,

v misce B smísíme na př. 5 cm. roztoku I. a 60 cm³ roztoku II.

Desku ponoříme nejprve do misky A až obraz stane se viditelným; pak aniž bychom desku oplachovali, vložíme ji do misky B. V misce B vyvíjí se místa největší světlosti velmi rychle aniž by přece, ještoto v želatinové vrstvě jest obsaženo poměrně málo vyvíječe, příliš zčernaly. Ponecháme desku v misce B. až se objeví veškeré podrobnosti. Není-li v **průhledu** negativ ještě dosti hustý, ponoříme jej ještě jednou do misky A., až byl dostatečně zčernal. Byla-li deska **značně podexponována**, ponoříme ji na novo do roztoku v misce A a pak opět do misky B., což opakujeme po tak dlouho, dokud nebyly se objevily veškeré podrobnosti ve stínech.

K podvojnému vyvíjení, jímž hravě vyrovnává se pod exposice i přeexposice, hodí se i jiné vývojky na př.:

Vývojka pyrogallolová:
1000 cm³ dest. vody,
200 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
12 kapek soustř. kyseliny sírové,
28 g. kyseliny pyrogallové.

Vývojka hydrochinonová:
1000 cm³ vody,
100 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
20 g. hydrochininu.

Vývojka adurolová:
1000 cm³ vody,
120 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
20 g. adurólu.

Vývojka pyrokatechinová:
1000 cm³ vody,
40 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
20 g. pyrokatechinu.

Vývojka metolová:
1000 cm³ dest. vody,
100 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
10 g. metólu.

Vývojka ortolová:
1000 cm³ vody,
7·5 g. siřičitanu draselnatého neutr.
15 g. ortólu.

Vývojka edinolová:
1000 cm³ vody,
200 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
8 g. edinólu.

Vývojka eikonogenová:
1000 cm³ vody,
70 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
17 g. eikonogénu.

Vývojka metol-hydrochinonová:
1000 cm³ dest. vody,
100 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
10 g. hydrochinonu,
2 g. metólu.
Vývojka edinol-hydrochinonová:
1200 cm³ vody,
50 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
4 g. edinolu,
8 g. hydrochinónu
1 g. bromidu draselnatého.

D. Vyvíjení rozdělené.

Dle methody této nesestávají roztoky ze skutečných vývojek, nýbrž z oddělených součástí alkalických vývojek; v jedné misce jest totiž vyvíječ spolu se siřičitanem **bez** alkali, v druhé pak roztok žíraviny **bez** vyvíječe.

Prvého roztoku lze **stále** používati, laciný roztok druhý radno však častěji (nejlépe po každé desce) **nahraditi** čerstvým.

Možno použíti kteréhokoliv vyvíječe, kromě **amidolu,** jež redukuje bez alkali, na př.:

I. 100 cm³ vřelé vody,
10 g. kryst. siřičitanu sodnatého,
2 g. glycínu.

Na to upravíme si **dva** roztoky žíravin:

II. 100 cm³ vody,
10 g. uhličitanu sodnatého neb dras.
III. 100 cm³ vodu,
20 g. uhličitanu sodnatého n. dras.

Neznáme-li exp. dobu, vložíme desku do misky I. a ponecháme ji v ní za stálého kolébání po tak dlouho, až celá želatinová vrstva prosákne roztokem, k čemuž dle tvrdosti emulse a tloušťky vrstvy třeba **nejméně 1 minuty.**

Po té vyjmeme desku, necháme odkapati a vložím ji hned do roztoku žíravinového (kdež

nastává teprve vlastní vyvíjení) a to nejprv do misky II. s 10% roztokem. Neobjeví-li se po několika minutách obraz, tož byla deska **pod**exponována a ponoříme ji do misky III. s 20% roztokem, v níž obraz brzy se objeví.

Objeví-li se obraz v misce II. rychle, byla deska **pře**exponována a přidáme ihned buď několik kapek 10% roztoku bromidu neb vložíme ji do 5% roztoku uhličitanu.

I při **hromadném** vyvíjení osvědčuje se methoda tato výborně: Násobíme každou součást roztoku 10 a naplníme jimi **dvě** nádobky pro pozvolné vyvíjení. Nejprve ponoříme košík s deskami v temné komoře do roztoku s vyvíječem, zahýbeme několikrát deskami, abychom zapudili případně vzduchové bublinky, načež asi po 1 minutě je vyjmeme a ponoříme v košíku na druhou minutu do nádobky druhé. — Takto lze nám vyvinouti za krátko větší počet desek; nechť to byly snímky na čas neb mžik, nechť byly podexponovány neb přeexponovány a to beze všelikého dozoru!

Můžeme použíti kteréhokoliv předpisu v předchozím odstavci (C) uvedeného.

Trváme, že tento prostý způsob vyvíjení získá si mezi českými amatéry hojně stoupenců.

10. Ustálení viditelného obrazu.

Negativ, na němž vývojkou byl vyvozen kovově černý obraz, jest stále ještě pro světlo citlivý, ješto nastal rozklad pouze části ve vrstvě obsaženého bílého bromidu stříbrnatého a podlehl by tudíž brzy zkáze, jakmile octnul by se na denním světle. Abychom jej učinili **trvalým,** musíme odstraniti z vrstvy i přebytečný, nezčernalý bromid stříbrnatý, čili jak říkáme: musíme jej **ustáliti.** To děje se, vložíme-li **v temné komoře** desku nebo blánu **vrstvou vzhůru,** opláchnuvše ji nejprve

řádně v čisté vodě do misky nebo — v případě, že jsme vyvíjeli desky ve zdlouhavé vývojce — postavíme-li ji s košíkem zprvu pod sprchu a pak hromadně ponoříme do cínové nádoby s t. zv. **ustalovačem,** t. j. roztokem.

1 litru obyčejné vody,
200 g. sirnatanu sodnatého (nejčistšího),*)
a asi 30 g. siřičitanu sodnatého (kyselého) neb 12 g. acetonsulfitu,

nebo

1 litru vody,
50 g. kryst. siřičitanu sodnatého neutr.,
6 cm³ soustř. angl. kyseliny sírové,
200 g. sirnatanu sodnatého.

V tomto ustalovači (asi 19° C) ponecháme negativ asi 5—10 minut, až byl se rozpustil bromid stříbrnatý úplně t. j. vymizela veškerá bílá místa, tak že pozorujeme-li jej z rubu, jeví se stejnoměrně černým. Kývati deskou není třeba. Výborný jest též ustalovač Karpovův:

400 cm³ vody,
20 g. siřič. sodn. neutr.,
15 g. kyseliny octové,
120 g. sirnatanu sodnatého;

jakož i Neperův:

I. 400 cm³ vody,
100 g. sirnatanu sodnatého.
II. 30 cm³ vody,
3 g. siřičitanu sodnatého kryst.,
9 g. kyseliny octové (25%),
3 g. kamence v prášku.

Po rozpuštění smísí se oba roztoky. Oba ustalovače — Karpovův i Neperův — nekalí se, nesíří, nezbarvují se a jsou stálé.

Poznáno, že z prvotného množství bromidu stříbrnatého spotřebuje se pouze asi 20—25%

*) Nekupujme t. zv. fixační sůl, ale jen ryzí sirnatan sodnatý, neboť fixační sůl neobsahuje čistý sirnatan sodnatý, nýbrž jeho směsniny se siřičitanem sodnatým neutr. neb siřičitanem draselnatým neutr. Odtud různé nezdary.

k vyvození obrazu, kdežto ostatek 75—80% rozpouští se v ustalovači. Tím vyložíme si snadno, proč za vyvíjení jeví se negativ hustším, než-li po ustálení.

Po té opláchnouce negativ důkladně vodou, směle můžeme s ním již vyjíti na denní světlo nebo posuzovati jej za jasného svitu lampy nebo plynu. V průhledu jeví se pak deska taková v místech světlem nedotčených úplně průhlednou. Když jsme takto byli ukojili svou zvědavost, položíme desku opět do ustalovače a ponecháme ji v něm aspoň ještě jednou tak dlouho. Mají-li se negativy uchovati po dlouhou dobu, nutno je důkladně ustáliti: nedokonale ustálené žloutnou časem. Téhož ustalovače možno **častěji** upotřebiti: odlejeme jej tedy opět do zásobní láhve: 1 litr sirnatanu sodnatého stačí pro 100 obrazů kabinetního rozměru. Není radno, šetřiti lacinym tímto roztokem a využitkovati jej přes příliš. Jakmile zhnědne nebo se zkalí nutno jej obnoviti. Též ve starém roztoku, má-li býti k potřebě, musí modrý lakmusový papír ještě zřetelně zčervenati.

Láhev s ustalovačem budiž postavena v temné komoře vždy stranou od všelikých desek, misek, a lučebnin a varujme se potřísniti jím suché desky neb papíry nebo i jiné roztoky. Zejména prsty, jež jsme si omočili v sirnatanu, pečlivě vodou omyjeme a otřeme. Kdož zachází se sirnatanem neopatrně nebo nedbale, nikdy nedocílí čistých bezposkvrnných a stálých negativů.

11. Vypírání a sušení negativů.

Jakmile negativy řádně byly ustáleny třeba je důkladně ve vodě „vyprati" t. j. zbaviti je všelikých stop po sirnatanu, ješto by jím časem doznaly poruchy. Obyčejně doporučuje se dlouhé praní (nejméně 2 hodiny), což odstrašuje amatéra; vskutku nezáleží tak na **množství** vody neb mnoho-

likrát se vymění, jako na **způsobu,** jakým negativy vypíráme. Nejprvé opláchněme vrstvu řádně ve vodě; pak vložme desku do misky vrstvou dolů tak, aby se nedotýkala dna a polejeme ji pouze tolik vodou (asi 200 cm³), aby v ní byla ponořena. Po 5 minutách vyjmeme desku a misku propláchneme. To opakujme 5krát. Asi za 20 minut jest deska vyprána tak, jako kdybychom ji drželi po tutéž dobu pod sprchou a spotřebovali asi 150 litrů vody. — Jest dokázáno, že již prvými dvěma lázněmi odstraní se 90% sirnatanu. Ještě rychleji vylouží me z negativů sirnatan, ponoříme-li je v košíku **kolmo** (asi 1 cm. od sebe vzdálené) do nádoby s vodou tak, aby úplně byly potopeny (6 cm. pod hladinou). Po 10 minutách vypustíme **spodním** kohoutkem asi polovici vody a doplníme čerstvou. Po 5 minutách, (tedy celkem po 15 min.) lze desky pokládati za úplně zbavené sirnatanu.

Máme-li vodovod a tudíž důstatek vody, nevadí ovšem nic, použijeme-li i jiných vypíradel (str. 70). Varujme se však všelikých doporučovaných lučebnin, jimiž lze prý rychle odstraniti sirnatan.

Obr. 87.

Na konec vyjmeme desku z vody a zbavíme vrstvu různých nečistot ve vodě na ní se usadivších, zejména sazí. Ovšem nesmíme o vrstvu zavaditi nehty nebo jinými tvrdými součástkami na prstech, prsteny a podobně. Pak osušíme desky na kozlíku (str. 72), filmové pruhy připneme buď na pijavý papír, položený na prkno nebo omotáme jím dřevěnou tyč asi 4 cm. průměru a 1 m. délky. (Obr. 87.) N. C. filmy, jež na rubu polity jsou želatinou, tudíž lepkavé jsou, třeba sušiti volně zavěšené. Sušení trvá za obyčejné teploty ve světnici dosti dlouho: asi 8—10 hod. Možno je urychliti prů-

vanem neb mírným teplem. Nikdy nesmíme však negativy postaviti v letě přímo na výsluní, nebo k horkým kamnům, neboť **roztála** a stekla by vlhká želatinová vrstva. Tajeť gelatina již při 30° C. Pouze v případě, že jsme byli vrstvu otužili, vloživše desku na několik minut do roztoku formalínu (5 cm^3 na 100 cm^3 vody) neb 5% roztoku kamence chromitého, smíme je sušiti nad líhovým neb plynovým plamenem a p. Methodu — sušiti rychle negativy vložením do čistého líhu, nelze nám schvalovati, ježto začasto nepříjemné mívá následky.

12. Posouzení negativů.

Posuzovati negativ není tak nesnadno, jak se tvrdívá. Třeba jen přesně líšiti mezi **exposicí** a **vyvijením,** pozorovati, zda vynikly podrobnosti ve **stínech** a zda **místa osvětlená** jsou dostatečně černá.

Byla-li deska nebo blána **správně exponována,** jeví se veškeré podrobnosti, jakých třeba i v nejhlubších stínech (nejsvětlejších místech negativu); nejtmavější místa jsou úplně průhledná.

Jsou-li nejen všechny polostíny znatelny, nýbrž jeví-li se ve (nejhlubších) stínech příliš mnoho podrobností, tak že úplně černá místa (v originálu) na negativu nejsou naprosto průhledná a deska jest zamlžena, tož jest **přeexponována.** (Odpomoc: krevnou solí).

Nedostává-li se však nejen nejhlubším stínům, nýbrž i polostínům (v originálu) potřebných podrobností, jest negativ **podexponován.** (Odpomoc zesílení čerstvým uranem).

Vyvíjení desky bylo správné, není-li mezi místy nejvíce a nejméně osvětlenými žádných náhlých přechodů, takže při kopírování vzniká ladný, souměrný **skvělý** obraz.

Jeví-li se místa nejvíce osvětlená příliš málo černá, postrádá-li obraz dostatečných kontrastů, protiv mezi místy osvětlenými a neosvětlenými, slovem působí-li jednotvárně, **chabě,** trvalo vyvíjení **příliš krátko.** (Odpomoc: zesílení sublimátem.

Jsou-li naopak místa nejvíc osvětlená příliš černá, neprůhledná, jsou-li kontrasty příliš náhlé, **tvrdé,** trvalo vyvíjení **příliš dlouho.** (Odpomoc: zeslabení persulfátem.). To-li si uvědomíme, nebudeme pokládati na př. (správně neb **pře**exponovaný, ale) chabý negativ za **pod**exponovaný neb (přeexponovaný, ale) tvrdý negativ za **pře**exponovaný.

Jsou-li veškeré podrobnosti ve stínech, nejhlubší stíny však **šedě** zamlženy, tož byla deska přeexponována a ponechána dlouho ve vývojce. Též možno, že vývojka byla příliš teplá (přes 20° C) neb příliš energická, neb že deska ležela déle v **nové** kasetě, že vnikalo někudy do temné komory světlo.

Je-li však zamlžení jen **nepatrné,** ale osvětlená místa z důstatek černá, třeba negativy takové jen **déle** kopírovati a nabudeme kopií dobrých.

Kromě zamlžení **šedého** vyskytuje se i zamlžení **vápenné** a **barevné**: Prvé nastává někdy, byly-li negativy po vyvinutí prány ve vápenné vodě; vápno ve vodě obsažené usadilo se na vrstvě jako přejemná sraženina mléčné barvy. Povšechně nevadí při kopírování; pouze zamýšlíme-li takovýto negativ zvětšiti, radno zamlžení to odstraniti. Vložíme na krátko negativ do zředěné kyseliny solné neb octové (1 : 100 vody), načež po 10 minut jej vypíráme.

Barevné zamlžení nastává většinou, byla-li vývojka neb ustalovač značně vypotřebován neb nebyl-li negativ po vyvinutí dostatečně vyprán.

Zamlžení takové bývá obyčejně **nažloutlé** neb **nahnědlé;** snadno odstraníme je, vložíme-li negativ do tonfixační lázně, již upotřebené. Zamlžení zmizí za několik vteřin. Mnohdy jeví

se však zamlžení v průhledu **červeně,** kdežto negativ na skelní straně má barvu **zelenou.** To jest t. zv. zamlžení **dichroitické.** Též toto zamlžení mizívá většinou v upotřebené tonfixační lázně, jinak třeba vložiti negativ řádně propláchnutý do roztoku:

100 cm³ vody,
10 cm³ soustř. roztoku dvojchromanu draselnatého (10%),
3 cm³ čisté soustř. kyseliny solné.

V roztoku tom mizí ovšem okamžitě barevné zamlžení, bledne však i negativ. Třeba jej tudíž důkladně proprati znova (za denního světla), ponořiti do vývojky a opět (aniž bychom jej ustalovali) důkladně proprati. Pro amatéra jest tudíž odstranění takovéhoto zamlžení nesnadné.

13. Zesilovač.

Jest dvojí: zesilovač s chloridem rtuťnatým a zesilovač s uranem.

Prvý doporučuje se zejména v případě, kdy netřeba negativ příliš zesíliti, tedy pro negativy, již záhy byly vyjmuty z vývojky. Ovšem nesmí býti buď vůbec zamlženy nebo jen obestřeny slabým zákalem. Předpis roztoku jest:

100 cm³ vody,
2 gr. chloridu rtuťnatého (sublimátu)*),
2 gr. bromidu draselnatého.**)

Negativ **řádně** ustálený a **velmi** důkladně vypraný vloží a ponechá se v roztoku za denního světla potud, až zběleno černé stříbro. Chceme-li negativ jen poněkud zesíliti, nesmíme jej pone-

*) Smrtící dávka 0·2 gr. Vniká ponenáhlu kůží do krve a působí mnohé choroby. Protijed: Bílek rozmíchaný ve vodě neb v mléce, čistá arabská klovatina, cukr neb kaše z mouky.

**) Aby roztok ten stal se trvalým, můžeme přidati asi 1 cm³ ryzí kyseliny solné a trochu obyčejné soli. Zesílení jest i značnější.

chati v roztoku, až vrstva jeví se na rubu **úplně** a **souměrně bílou,** nýbrž vyjmouti jej dříve. Nejvíce sesílen jest negativ, jeví-li se po obou stranách a v průhledu bílým; pak odlejeme upotřebený roztok do zásobné láhve, omýváme desku po několik minut (nejméně 10) důkladně vodou a ponoříme ji do roztoku:

100 cm³ vody,
15 cm³ siřičitanu sodnatého neutr. (1 : 6)

Lisku třeba kolébati. Jakmile bílá vrstva opět zčernala a obraz jeví zesílené kontrasty, nutno ihned negativ z roztoku vyjmouti, pečlivě proprati a osušiti.

Chceme-li rozmnožiti kontrasty na negativu měrou značnější, použijeme zesilovače uranového, jímž i na málo **pod**exponovaných i **pře**exponovaných deskách lze vyvoditi podrobnosti, jakých dříve na nich nebylo viděti.

Uranový zesilovač předčí chloridový, že třeba jen jediné směsi.

180 cm³ destil. vody,
10 cm³ roztoku dusičňanu uranového *) (10%),
10 cm³ červené krevní soli**) (10%),
20 cm³ kyseliny octové.***)

Roztok ten uschován ve **žluté** láhvi nemění se po delší dobu.†) Negativ sluší z něho vyjmouti jakmile i nejhlubší stíny zbarvily se červenohnědě; pak vypírá se důkladně ale nikoli po dobu delší, než asi 10 až 15 minut, ješto jinak by obraz opět se **zeslabil** Roztokem 10 cm³ čpavku ve 100 cm³

---

*) Uran působí jedovatě i pouhým vstřebáváním do pokožky. Vdechováním vzniká nevolnost žaludku, požitím 1/4 gr nebezpečná choroba ledvin.

**) Protijed: 5 cm³ roztoku skalice zelené 10krát rozředěné.

***) Pozor! Působí na pokožce bolestné rány.

†) Roztok musí býti žlutý jak citron; je-li nahnědlý, jest v něm rozpuštěná i žlutá krevní sůl. Na světle mění se červená krevní sůl ve žlutou; pročež sluší krystaly na povrchu poněkud zvětralé omýti vodou.

vody možno zesílení uranem opět v několika vteřinách odstraniti neb i jen **částečně** negativ zeslabiti, potíráme-li příliš tmavá místa štětičkou **navlhčenou** v tomto roztoku. Jakmile štětička negativu uranem zesíleného se dotkla mizí hněd a objevuje se dřevnější šeď pro světlo mnohem propustnější. Po té negativ dobře vypíráme asi po 5 minut v 1 litru vody a 10 cm^3 kyseliny octové a olakujeme po uschnutí lihovým lakem. Methoda ta jest cenna zejména při snímcích vodopádů, kdy skaliska jeví se příliš temná, voda příliš jasná, neb při fotografování průhledů okny, branami a p.

Zesilujíce, mějme na mysli:

1. jak dusičňan uranový, tak i chlorid rtuťnatý jsou prudké jedy. Varujme se sáhnouti poraněnými prsty do roztoku neb vylíti z něho část na podlahu Neboť vypařením tekutiny mísí se rtuťnatá sůl s prachem a vdýchána působí svrchovaně škodlivě. Proto nevyzdvihujme za zesilování desku z misky, abychom zesilovačem nic nepokapali. Zásobnou láhev označme zřetelně nápisem, že obsahuje jed a po každém upotřebení pečlivě vodou opláchněme ji zvenčí, aby dotekem nestalo se neštěstí. Nenechávejme ji státi na místě vůbec přístupném, nýbrž uzavřeme ji do zvláštní skříně. Místo jedovatého chloridu rtuťnatého možno upotřebiti ostatně i zesilovače nejedovatého ve 2 roztocích:

I. 200 cm^3 dest. vody,
5 g. bromidu draselnatého,
5 g. síranu měďnatého (modrá skalice),
II. 100 cm^3 vody,
10 g. dusičňanu stříbrnatého.

Důkladně propraný negativ vybílíme nejprvé v roztoku I., načež propereme jej opět řádně v destilované vodě a ponoříme rychle do roztoku II. tak, aby celá deska byla zaplavena **rázem.** Jakmile s důstatek zčernala, vyjmeme ji a na novo důkladně propereme a necháme oschnouti.

Jiný nejedovatý zesilovač připravíme si z roztoku:

I. 250 cm³ vody,
5 g. červené krevné soli,
10 g. bromidu draselnatého,

II. 250 cm³ vody,
3 g. siřičitanu sodnatého neutr.

Negativ dobře vypraný vloží se do roztoku I. až bylo zmizelo žluté jeho zbarvení, t. j. asi na 1 minutu; na to deska se opláchne v proudící vodě a ponoří do roztoku II., v němž nabude temně hnědé barvy, což trvá poměrně asi 1 min. Po krátkém vyprání osuší se negativ takto zesílený. Mnohdy lze **krátce** exponováné desky zachrániti též, vložíme-li ji, jakmile se byl objevil obraz, na několik hodin do čisté misky s vodou. Deska zčerná ponenáhlu úplně, jest však po ustálení plna podrobností.

2. důkladné ustálení a úplné odstranění posledních stop sirnatanu jsou hlavními podmínkami zdaru;

3. třeba veliké čistoty nejen co se týče misek (skleněných neb porcelánových) a odměrek, nýbrž i co se týče rukou;

4. miskou třeba kolébati za zesilování i za černění.

14. Zeslabovač.

Jde-li nám o zeslabení negativů **pře**exponovaných neb takových, jež byly ponechány příliš dlouho ve vývojce, tak že se zamlžily, užijeme roztoku Farmerova, jenž povšechně činí obraz **tvrdším** dotýkaje se spíše jemnějších odstínů, než-li míst hustých:

I. 10 g. červené krevné soli,
50 cm³ dest. vody.

II. 100 g. čistého kryst. sirnatanu sodn.,
500 cm³ vody.

Směs není stálá, pročež radno upraviti si ji bezprostředně před upotřebením z 5 cm³ roztoku I. a 100 cm³ roztoku II.; naopak obé roztoku možno uchovati po delší dobu (roztok krevní soli ve tmě).

Negativ, jejž chceme zeslabiti, položíme za jasného denního nebo umělého světla do roztoků smísených vrstvou vzhůru a kolébáme miskou.

Již za půl minuty zpozorujeme, že vyjasňuje se negativ; nutno stále v průhledu jej sledovati a jakmile vyjasnily se nejhlubší stíny, ihned vyjmeme negativ z misky a vložíme do čisté vody. Po té propíráme jej rovněž tak důkladně jako po ustálení. Farmerovým zeslabovačem lze odstraniti i mírné zamlžení. Nebyl-li však negativ dostatečně hustý, třeba jej, jakmile zamlžení bylo odstraněno, poněkud opět zesíliti uranem.

Výborný jest i zeslabovač bratří Lumièrových:

5 g. **cersulfatu** (cerooxydu v podobě žlutého prášku)*) rozpustíme asi v 800 cm³ **destilované** vody, k níž jsme byli přidali 2·5 cm³ soustředěné kyseliny sírové. Jakmile cersulfát se byl rozpustil, doplníme vodu do 1000 cm³. Ustálený a řádně propraný negativ vložíme do misky a stále jej kolébáme. Zeslabování počíná ihned, pročež sluší průběh bedlivě pozorovati. Pak vyjmeme negativ, opláchneme a důkladně propereme. Možno nám i do tohoto zeslabovače namočiti kousek vaty a zeslabiti některé místo mokrého neb suchého negativu, Též lze jej bez obavy na místo to naliti. S 250 cm³ roztoku lze zeslabiti značný počet negativů. Je-li vyčerpán a vyjasní-li se, zesílíme jeho činnost opět přísadou síranu ceriového.

---

*) U firmy Rudolf Chasté v Děvíně (Magdeburce). Cerium jeví podobné příznaky otravné jako soli olovnaté neb antimonové. Protijed: slabý roztok alkalický.

Jde-li nám však pouze o **zmírnění** kontrastů mezi světlem a stínem správně exponovaného nebo přeexponovaného neb i podexponovaného negativu, tož nesmíme použití zmíněného zeslabovače s krevní solí, ještě by na negativu zmizely veškeré jen slabě naznačené podrobnosti ve stínech. V těchto případech ponoříme negativ do čerstvého roztoku bratří L u m i è r o v ý c h:

100 cm³ vody,
13 g. amoniumpersulfátu (persiranu amonatého)*),
5 kapek kyseliny sírové, rozředěné (1 : 10),

jímž zeslabují se pouze místa nejhustší, nejčernější, negativ tedy povšechně se činí **měkčím**. Jakmile se vyjasnila, položíme negativ ihned na 5 minut do 10% roztoku sirnatanu sodnatého abychom překazili další postup zeslabování. Po té negativ důkladně propereme a osušíme. Nebyl-li řádně ustálen nebo dostatečně vyprán, vznikají na něm za čas nahnědlé skvrny, jež už ničím nelze odstraniti.

Roztoku persulfátu můžeme použiti ještě 2—3kráte, nesmíme odlíti jej však do zásobné láhve, nýbrž uschovati v láhvi zvláštní. Roztok sirnatanu vylejme. Chceme-li zeslabiti **jednotlivá** příliš černá místa, třeme je, když byla vrstva dokonale oschla, měkkým plátěným neb koženým klůckem. Tento prostý, mechanický způsob zeslabování negativů bývá zanedbáván neprávem amatéry.

Místo persulfátem amonatým lze nám vybíliti **tvrdý** negativ dvojchromanem draselnatým v roztoku:

140—240 g. vody,
1·5 g. dvojchromanu draselnatého,
8 g. kamence,
6 cm³ soustř. kyseliny solné

a pak očerniti ve vývojce glycínově (1 : 25).

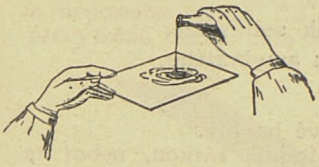
*) Pevný persiran třeba uschovati v l á h v i dobře uzavřené; rozpouštějte se ve vodě, slabě praská: důkaz, že sůl není ještě zkažena.

Dvojchroman způsobuje i na neporušené pokožce puchýře, jež se hojí nesnadno; pročež radno potříti si prsty olivovým olejem a navléknouti pryžcové náprstky, nebo po práci ihned omýti si ruce v roztoku 500 cm^3 vody, 90 cm^3 glycerinu a 3 cm^3 karbolové kyseliny.

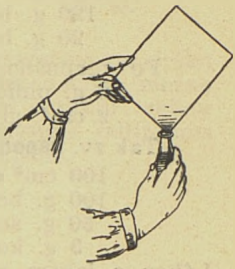
15. Lakování desek a blan.

Po vyprání a osušení jest negativ připraven k další potřebě, ješto želatinová vrstva jest velmi tuhá.

Negativy však, které pro nás obzvláštní mají cenu, nebo jež chceme uchrániti vlhka, uschováme nejlépe v



Obr. 88a.



Obr. 88b.

krabicích, uloživše je **jednotlivě** do obálek z průsvitného papíru. Opatříme-li tyto krátkými nápisy, snadno nalezneme negativ, jejž hledáme. Rozstříhané filmové pruhy uschováme v knize mezi **bílými** listy; nikdy nezabalujme však negativy do papíru potištěného, ješto časem tisk by se odbarvil na vrstvu. Velmi dobře osvědčila se alba s průsvitnými okálkami, do nichž vkládají se filmové listy.

Též možno nám vrstvu na negativech **olakovati.** Nejprvé oprášíme řádně negativ, vezmeme do levé ruky držíce jej v poloze co možná vodo-

rovné a nalejeme do jeho **středu** v dostatečném množství líhu. Mírným nakláněním rozteče se rovnoměrně po celé ploše; přebytek necháme odkapati jedním rohem do láhve. (Obr. 88*a*, *b*.) Pak postavíme desku kolmo s rohem odkapu dolů a máváme jí mírně až se byl líh odpařil. Lak upravíme si ze:

100 g. sandaraku (jasné kousky),
400 cm³ benzolu (nikoliv benzinu),
400 cm³ acetonu,
200 cm³ 98% líhu.

Výborný jest **šelakový lak**:

1000 cm³ vřelé vody,
120 g. bílého šelaku,
20 g. bledny.

Po rozpuštění přidáme:

2 g. uhličitanu sodnatého (sody),
2 cm³ glycerinu.

Tak zv. **zaponový lak** sestává ze:

100 cm³ octanu amylnatého,
100 g. benzolu,
50 g. acetonu,
3 g. kollodiové bavlny.

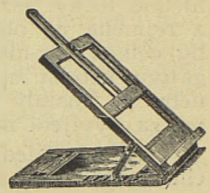
Láhev s lakem neuzavírejme zátkou, neboť ta drobíc se znečisťuje jej. Stačí poklopíme-li hrdlo láhve, na něž navlekli jsme pryžcový kroužek, krátkou zkoumavku, neb přitiskneme-li na hrdlo prostě kousek náplasti. Chceme-li negativ opět zbaviti vrstvy zaponového laku, vložíme jej do octanu amylnatého a pak do líhu; jiných laků sprostíme negativ, vložíme-li jej do roztoku 100 cm³ vody a 2 g. hydratu draselnatého (žíravého drasla). Vrstva zbělí a setře se snadno prstem. Pak vypíráme vodou, až všude stejnoměrně odtéká.

Též negativy filmové možno lakovati, ponoříme-li je do roztoku tohoto: Nejprvé rozpustíme v 1500 cm³ vody 2 g. sody a 8 g. bledny; pak přidáme 32 gr. vybíleného šelaku a vaříme směs až se byl rozpustil. Po té filtrujeme, při-

dáme 2 gr. glycerinu a rozředíme vodou na 3000 cm³ Po několika dnech překapeme roztok znovu.

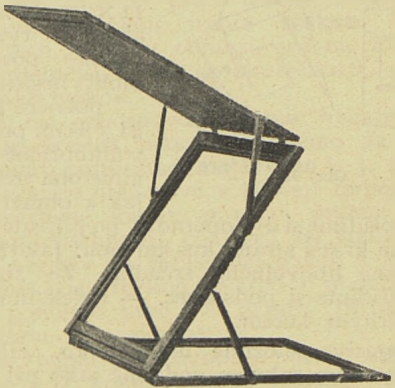
Prasklé neb rozbité negativy lze nám zachrániti takto: Vložíme negativ do vlažné vody na tak dlouho, až vrstva co nejvíce nabotná. Trpělivosti nesmí se nám nedostávati. Pak ponoříme jej na několik minut do:

200 cm³ vody,
5—10 cm³ roztoku formaldehydu (40%).



Obr. 89.

Na to vložíme jej opět do vody až se počne vrstva od skla odchlipovati; odloučíme ji opatrně pod vodou úplně a přeneseme na desku rozměru poněkud většího. Mezitím co schne, možno vsrtvu ještě snadno posunovati a takto trhliny k nepoznání spojiti. Na to ji osušíme, odřízneme přebytečné okraje skla a olakujeme.

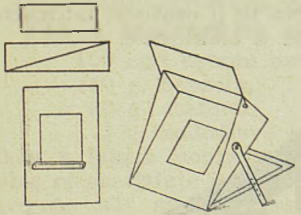


Obr. 90.

16. Retušování negativů.

Téměř na každém negativu vyskytují se průhledné tečky, jež by na kopii jevily se černými a zejména na obloze, obličeji a p., velice rušily by celkový pohled. Vznikly buď, že vrstva negativu nebyla úplně bezvadna, řádně oprášena, nebo že zůstaly lpěti na desce malé bublinky, jež za vyvíjení nebyly odstraněny.

Tyto průhledné body záhodno zakrýti barvou čili **zaretušovati,** na retušovacím stolku: a to buď se stínítkem nebo bez něho. (Obr. 89. a 90) Sami si jej snadno vyrobíme z bedničky na doutníky rozměru: 24×15×18 cm. (Obr. 91.). Rozebereme ji a vypilujeme v prkénku tvořícím její dno okénko 11×8 cm. vzdálené 6 cm. od užší strany. Na spodním okraji otvoru přibijeme hřebíčky dvě na sebe položené latky o 11×2 a 11×1½ cm., aby do rýhy takto vzniklé postaviti se mohl negativ. Jednu pobočí stranu 24×8 cm. propilujeme v úhlopříčně a připevníme oba trojúhelníky jak z obrazce patrno.



Obr. 91.

Ještě pořídíme si dvě opěradla, po případě nalepíme shora na kratší stranu kus kartonu. Jako reflektoru použijeme libovolného zrcadla. Ze zbývajícího víčka zřídíme si podstavec. — Celek můžeme natříti černým lakem.

Negativ položíme na okénko, zahalíme si hlavu černým suknem podobně jako při zaostření a zabarvíme pozorně tečky jemnou štětičkou z kůnních chlupů tuší neb karmínem. Pro místa průhledná, na nichž porušena jest gelatinová vrstva

až na sklo, doporučuje se tuš; pro taková místa, na nichž ještě gelatina není úplně prorvána, hodí se lépe karmín, ješto jím snáze lze vystihnouti obrysy.

Umění retušovací vězí zejména v tom, neučiniti skvrny nanášením barvy většími nežli jsou a odstín barvy uvésti v co možná přesný soulad s okolím. Štětička nesmí býti ani příliš vlhká ani příliš suchá. Hrot štětičky nesmí se ohýbati na vrstvě, jinak stává se chyba větší.

Většinou bývá retuše na negativu příliš temná, t. j. místo zaretušované jeví se na positivu jasněji a nutno ji pak též na positivu přiměřeně přizpůsobiti okolí.

Pro amatéra platí zejména věta: Retušovati záhodno na negativu místa, jež jeví se na positivu příliš temná, a naopak na positivu místa, jež jeví se na negativu příliš jasně. Retuši negativu jest třeba vykonati pouze jednou, retuši positivu tolikrát, mnoho-li vytvoříme obrázků.

Nejsou-li skvrny v negativu úplně průhledné a není-li okolí příliš temné, neretušujme na negativu štětičkou, nýbrž **tužkou.** Vrásky na portrétech, pihy v obličeji, jež na fotografii bývají znatelnější, nežli ve skutečnosti, zmírňujeme rovněž tužkou.

Ješto na gelatinovou vrstvu negativu nesnadno lze kresliti tužkou, kápneme na místa, jež retušovati zamýšlíme, **mattoleinu** t. j. roztoku 1 gr. pryskyřice damarové v 30 cm^3 terpentinové silice, rozetřeme kapku pozorně prstem a necháme řádně oschnouti, což trvá asi hodinu. Pak položíme negativ na retušovací stolek a kreslíme velmi měkkou tužkou (Národní podnik č. 2. neb 3.) podobně jako na papíře, přitlačujeme však tužkou co nejméně.

Zcela nepatrná chybná místa zakryjeme činíce špičatou tuhou maličké závitky, na větší plochy souměrně křižující se čárky. Drobné průhledné tečky odstraníme, dotkneme-li se jich

mgoustovou kopírovací tužkou trochu navlhčenou. Retušovací stolek a zrcadlo musí býti tak nakloněno, aby negativ byl stejnoměrně osvětlen. Trpělivosti a přesnosti třeba nezbytně.

Ješto lak přijímá jen určité množství tuhy, nutno místa, jež vyžadují značného množství, aby byla zakryta, zaretušovati barvou.

Průhledná místa většího rozsahu možno kryti řídkou vrstvou karmínu nanesenou štětcem na **rub** negativu. Mají-li se stejnoměrně pokryti větší plochy negativu, na př. stíny v krajině, stinná strana budovy, tož polejeme rub negativu stejnoměrně mdlým lakem:

125 cm^3 kysličníku éthylnatého (étheru),
10 g. sandaraku.
3 g. pryskyřice damarové,
50 cm^3 benzolu,
10—15 kapek čistého líhu.

Sandarak a pryskyřici damarovou nutno rozmělniti a v étheru rozpustiti, což trvá několik dní. Často zrychlí pochod přísada vody. Když jsme byli překapali roztok, přidáme benzol. Neusýchá-li vrstva ještě mdle, přidáme uvedené množství líhu. Oschnuvši podobá se pak skelná strana jako by byla jemně obroušena, zdrsnělá. Na všech místech, jež mají býti na positivu temnější, seškrabeme prostě mdlý lak. Methoda ta osvědčila se při kopírování krajin, jde-li nám o to, aby více vynikla místa značně osvětlená (obloha). V případě tom odstraníme v těchto místech nožem neb lépe trojhranně broušenou jehlou litografickou vrstvu mdlého laku.

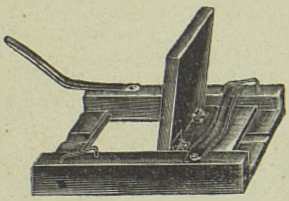
III. Positivní process.

1. Positivy.

Na průhledném negativu jest světlo a stín v opačném poměru jako ve skutečnosti a pohlížíme-li na něj se strany vrstvy vidíme, že i předměty samy jsou přemístěny z prava na levo.

Správných obrazů zjednáme si t. zv. **procesem positivním.** Zakládá se v tom, že položíme pod negativ oproti světlu citlivý papír nebo jinou látku — vrstvu na vrstvu — a necháme na ně po určitou dobu působiti denní světlo, jež pronikajíc

tmavšími a světlejšími místy negativu různou intensitou, zbarvuje citlivou vrstvu a takto vzniká obrácený otisk negativu, obraz shodný se skutečností. Abychom postup kopírovací mohli sledovati, aniž bychom pohnuli vytvářejícím se obrázkem, používáme zvláštních **otiskovacích** či **kopírovacích rámců** (obr. 92). Je-li podklad citlivé vrstvy neprůsvitný (papír, porcelán, hedvábí a p.) mluvíme o **positivech;** je-li však průsvitný (sklo, celluloid) o **diapositivech.**



Obr. 92.

Většinou otiskujeme negativy na papíry a to buď na papíry, na nichž obraz hned jest viditelný a to jsou **papíry chlorostříbrnaté,** neb na takové, při kterých nutno neviditelný obraz teprve vyvíjenímu činiti zjevným. To jsou papíry **bromostříbrnaté,** jež mají výhodu, že lze na ně otiskovati i za světla umělého. Začátečníkům lze doporučiti především papíry, na nichž při kopírování obraz **viditelně** se vyvíjí a tudíž snadno může býti pozorován i sledován. To jsou papíry **chlorostříbrnaté** buď povrchu lesklého nebo mdlého Jde-li nám o přesnější podání podrobností, volme papíry povrchu lesklého, které jsou povšechně poněkud i citlivější, než-li papíry povrchu mdlého. Doporučujeme výborné belgické papíry **Blue-Star, Calcium, Orthobrom** a **Ridax.**

2. Papíry chlorostříbrnaté.

Chlorid stříbrnatý zbarvuje se na světle ponenáhlu, nabývaje barvu červenavou deb modravou, posléze pak odstínu zelenavě-bronzového.

Pojí-li chlorid stříbrnatý s papírem **kollodium,** t. j. roztok kollodiové bavlny v líhu a étheru, mluvíme o papírech **celloidinových,** je-li pojítkem **želatina,** o papírech **aristových.** Papíry tyto jsou na prodej ve všech rozměrech a jsou-li uschovány za mírného tlaku na suchém, tmavém místě a chráněny všelikých škodlivých plynů, nemění se po několik měsíců.

Ještě chlorid stříbrnatý jest mnohem méně citlivý než bromid stříbrnatý, možno papíry chlorostříbrnaté vyjímati z obalu a ukládati do otiskovacích rámečků za žlutého světla neb i za tlumeného světla denního.

Zprvu sluší však negativ pečlivě oprášiti po obou stranách, ještě by prachem a p. na nich usazeným vznikly na positivu drobné bílé tečky. Též skleněná deska otiskovacího rámce budiž úplně čistá. Jest i dbáti, aby negativ a citlivý papír byl **úplně suchý,** ještě jinak by se přilepil na vrstvu negativu. Zejména v zimě nepřenášejme rámců, v nichž kopírujeme, z chladna do vytopených místností, ještě by se na skle srážely páry a takto by mohly poškoditi negativ.

V případě, že by se přilepila vrstva papíru na vrstvu negativu, obětujme papír a snažme zachrániti negativ. Nestrhujme násilně papír, nýbrž vložme negativ do čisté vody a ponechejme jej v ní potud, až papír snadno z něho se dá sloupnouti. Pak osušme negativ a vidíme-li, že zůstaly na něm po celloidinovém papíře lpěti tu a tam zbytky kollodia, odstraňme je pozorně vatou smočenou ve směsi 1 dílu čistého líhu a 1 dílu étheru. Byl-li to papír aristový, není toho třeba. Posléze ponořme desku do 5% roztoku červené krevné soli, v němž zmizí hnědé skvrny. Po důkladném vyprání jej osušme.

Do rámce vložíme nejprvé negativ a na něj papír, aby vrstvy jejich po uzavření rámce všude stejnoměrně se dotýkaly. Kdybychom položili citlivý papír na **rub** desky, nebyly by obrázky zře-

telné. Pouze blány (filmy) jsou tak tenké, že možno jimi kopírovati po obou stranách. Citlivou vrstvu papíru poznáme dle lesku neb dle žlutavého povrchu.

Kopírujeme **v rozptýleném světle** potud, až obraz jeví se poněkud **temnějším,** než jak si jej přejeme míti, tedy potud, až **světlá** místa poněkud zešedla a nejhlubší stíny nabyly silného bronzového lesku, neboť v napotomním ustalovači opět se **vyjasňuje.** Proto občas otevřeme **jedno** z vrátek rámečku a přesvědčujeme se na místě stinném jak daleko pokročilo zbarvení. Nepozorujme však vznikající obrázek příliš dlouho, neposuňme jej, nedotýkejme se ho vlhkým prsty a nedýchejme na vrstvu, ješto bychom tím ublížili negativu. Aby nekopírovaly se spolu i vzdušné bubliny obsažené někdy na negativu, pokryjeme ji při kopírování mdlým sklem, voskovaným papírem a p. Kopírovací doba jest podmíněna hustotou negativu a jasností světla; v létě stačí někdy několik minut, v zimě mnohdy ani celý den.

Chceme-li v létě kopírovati **rychleji,** můžeme rámec postaviti na výsluní, pokryjme však negativ skleněnou mdlou deskou nebo bílým hedvábným papírem.

Obrazy, jež byly kopírovány **pomalu,** jeví větší kontrasty, než-li byly-li kopírovány za jasného světla slunečního. Takto lze nám i z **chabých** negativů, kopírujeme-li je za **slabého** světla, resp. pokryjeme-li je bílým hedvábným papírem neb ještě lépe žlutavým sklem a z **tvrdých** negativů, kopírujeme-li je za **bezprostředního** světla slunečního, nabýti pěkných positivů.

Příliš slabě kopírované negativy jeví se chabě, bez kontrastů; překopírované potrvají však temnými.

Portréty (poprsí) se šedým hladkým pozadím nebo i snímky krajinky možno kolkolem **odstíniti,** t. j. kopírovati tak, aby okraj obrazu se

rozplýval a ponenáhlu mizel. Za tím účelem položíme **svrchu** na kopírovací rámec t. zv. **odstínovač** (vignettu) ze zinkového plechu, lepenky a p. s okrouhlým, oválovým neb hruškovitým odchlípeným výřezem. Třeba však kopírovací rámec položiti vodorovně a občas jej otočiti, aby obraz stejnoměrně kolkolem se odstínil. Z nouze můžeme si vignettu i sami vystřihnouti z lepenkového víka krabice. Položíme pak víko na otiskovací rámec **dutou** stranou. Čím větší jest vzdálenost mezi výřezem a negativem, tím jemněji rozplývá se pozadí. Mnohem lepší jsou odstinovače celluloidové, jež lze položiti přímo mezi citlivý papír a negativ. Velmi krásné jsou umělecké francouzské vignetty „Cristallos".

Přejeme-li si, aby obraz byl **ostře** omezen bílým okrajem, položíme negativ mezi a citlivý papír tenký černý papír s přiměřeným výkrojem.

Chceme-li kopírovati některé části na př. popředí nebo oblohu temněji, pokryjeme ostatní části z venčí papírem, jehož okraj jsme poněkud zahnuli, aby nenastala na obraze žádná ostrá čára. — Neostrostí nabývají začasté obrazy krajin a portrétů téměř života.

Abychom mohli i ostré negativy kopírovati neostře (zejména jsou-li obrazy většího rozměru), vsuneme mezi desku a citlivý papír tenký celloidinový neb želatinový lístek. Též můžeme kopírovati na drsné papíry.

a) **Zlacení a ustalování positivů.**

Obrazy, jež jsme byli vyňali z otiskovacího rámce, jsou ovšem ještě citlivy oproti světlu a nutno je ustáliti v roztoku sirnatanu sodnatého, značně však rozředěném a nekyselém. Ješto však v něm mění se prvotná pěkně nachová neb modravá barva v šerednou barvu zrzavou, tož třeba ještě barvu tuto zlepšiti ponořením obrazů do t. zv. zlatící lázně, v níž stříbro nahradí se zlatem neb platinou, a to buď již před ustalo-

váním neb současně s ustalováním. Ač způsobu prvému rozhodně náleží přednost, tož přece pro začatečníka jest soudobé ustalování i zlacení positivů pohodlnějším a výhodnějším. Třeba počínati si takto: Propíráme nejprve důkladně papíry celloidinové*) za stlumeného světla (vyměníce prodlením 6 minut 4kráte vodu), abychom odstranili z papíru volnou kyselinu, načež vložíme je do roztoku prostého kyselin a kamence:

1 litr vody,
200 gr. sirnatanu sodnatého,**)
20 g. octanu sodnatého,
15 g. octanu olovnatého,
50 cm^3 roztoku hnědého chloridu zlatového (1 : 100).

Roztok chloridu zbavíme přimísené kyseliny solné, vsypavše do něho trochu plavené křídy. Teprve pak smíchejme jej s ostatním roztokem.

Jiný — Du Bois Raymondův — předpis pro papíry celloidinové i aristové zní:

1000 cm^3 vody,
200 g. sirnatanu sodnatého,
25 g. dusičňanu olovnatého.

Dusičňan rozpustíme nejprve (nejlépe za tepla) a roztok vlejeme do roztoku se sirnatanem. K tomuto množství náleží 50 cm^3 1%ního roztoku zlatového. Ježto však 0·5 g. chloridu zlatového stačí asi pro 100 obrázků 9×12 cm., tož doporučuje se, pokaždé smísiti jen tolik roztoku zlatového, mnoho-li pro kopie jest třeba. Též možno lázeň ještě rozřediti vodou.

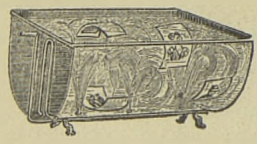
Tyto tonfixační lázně upravme si sami, neboť koupíme-li je v obchodě, nevíme nikdy, mnoho-li zlata obsahují, na mnoze jsou i příliš složitými a ukládají zlatový svůj obsah místo na kopie na stěny nádoby.

---

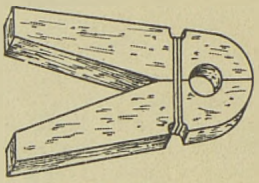
*) Při papírech aristových není toho třeba.
**) Viz pozn. na str. 120.

Za ustalování a zlacení třeba stále obrazy zachovávati v pohybu, ježto jinak zbarvují se nestejně. Roztok ten nesmí se nikdy úplně vypotřebovati.

Kopie ponoříme vrstvou **dolů** rychle do roztoku, hned je však převrátíme, odstraníme vzdušné bublinky, jaké snad na ní se usadily. Zbarví se



Obr. 93.



Obr. 94.

nejprvé na zrzavo (účin ustalovače), kterážto barva však ponenáhlu mědí se v krásnou barvu hnědočervenou a hnědofialovou. Kopie ponechme v roztoku aspoň 8 minut, ježto jinak by nebyly dokonale ustáleny; děje-li se zlacení příliš rychle, tak že červenofialová barva (t. zv. fotografická) objevuje se již v době kratší, třeba roztok rozřediti vodou. Chabé nebo nedostatečně kopírované positivy nezbarvují se nikdy pěkně.

Nejlépe ustalujeme-li a zlatíme-li soudobě v jedné misce 2—3 obrázky, ježto jinak průběh zlazení není rovnoměrný a nesnadno jej lze sledovati.

Používejme vždy misky úplně čisté: skleněné nebo porcelánové a zvolme si jednu misku výhradně jen k ustalování a zlacení positivů.

Jakmile se byl obraz žádoucně zbarvil, vyjmeme jej z roztoku, necháme odkapati a ponoříme jej vrstvou vzhůru do nádoby s čistou vodou.

Nemalou péči věnujme i vypírání, kopie nesmějí lpíti na sobě nebo na stěně nádoby, pročež nevypírejme příliš mnoho obrazů v jedné nádobě.

Výhodné jest vypíradlo, do něhož voda stále proudí, tak že obrazy ve stálém jsou pohybu (obr. 93). Nejlépe vypírají se však kopie ve veliké nádobě s vodou, na jejíž hladině plovou, svisle jsouce připevněny korkovými svěráčky (obr. 94) Lahve po zlaté lázni očistíme královskou lučavkou.

b) **Oddělené zlacení a ustalování.**

Všem, jimž jde o to, aby obrazy byly co možná trvalé, sluší doporučiti oddělené zlacení a ustalování. Nejprvé propereme je důkladně (4násobná výměna vody v 6 min.), načež je vložíme do zlatící lázně a ponecháme v ní potud, až nabyly žádoucího zbarvení; pak ponoříme je do misky s čistou vodou a potom do ustalovače.

Zlatící lázeň vhodnou pro veškeré chlorostříbrnaté papíry upravíme si z těchto roztoků:

Roztok I. 1 litr dest. vody
50 g. dvakráte taveného octanu sodnatého.

Roztok II. 250 cm^3 vody,
5 g. rhodanidu draselnatého.

Roztok III. 100 cm^3 dest. vody,
1 g. hnědého chloridu zlatového.

Z těchto roztoků, vesměs o sobě trvalých, slejeme si v úplně čistou skleněnou neb porcelánovou misku 1—2 hodiny před upotřebením zlatící lázeň smísíce:

200 cm^3 roztoku I.,
50 cm^3 roztoku II.,
10 cm^3 roztoku III.

Kopie ponoříme za ztlumeného světla do společného tohoto roztoku občas je obracejíce, aby stejnoměrně se zbarvily. Žádoucně zbarvené oplachneme v čisté vodě, načež vložíme je na 10—15 minut do ustalovače:

1 litr vody,
100 g. sirnatanu sodnatého.

Jakmile ustalovač není úplně čirý, vylejme jej.

Pro většinu papírů **celloidinových** jest znamenitá **trvalá** zlatící lázeň s **thiokarbamidem**: Kopie jsou stálé a nežloutnou.

Rozpustíme 25 cm³ roztoku hnědého chloridu zlatového (1 : 100) v 14—15 cm³ roztoku thiokarbamidu *) (1 : 50), přidáme ½ g. kyseliny citronové neb vinné a doplníme na 1 litr destilovanou vodou s přísadou 10 g. kuchyňské soli.

Kopie, jež nesmí se kopírovati mnohem temněji, než jakými si je nápotom přejeme, vypereme nejprve ve vodě, v níž jsme byli rozpustili špetku kuchyňské soli.

Na to je ustalujeme jako svrchu v roztoku sirnatanu.

c) Vypírání a sušení.

Po zlacení a ustálení nutno obrazy důkladně vyprati. Stačí úplně, vyměníme-li v misce pokaždé řádně vypláchnuté asi po 5 minutách celkem asi 7krát nebo necháme-li jej plouti v nádobě s vodou ve svislé poloze, nabodnuvše každý lístek v cípu na korek. Vypírání chlorostříbrnatých papírů v proudící vodě není na závadu, nemá však nižádného zvláštního účinu. Vypírání po dlouhé hodiny jest však na újmu jich skvělosti. Kopie celloidinové vkládáme posléze mezi listy **čistého** pijavého papíru, vylisujeme vodu a pak volně ji necháme uschnouti.

Kopie na papíru želatinovém, ponoříme na 5 minut po vyprání do roztoku 50 g. kamence v 1 litru vody, načež je ještě asi 10 minut vypíráme a pak teprve v pijavém papíře lisujeme. Jinak by se přilepily na pijavý papír.

d) Jiné druhy kopírovacích papírů.

V novější době doznal mezi amatéry značného rozšíření výtečný mdlý celloidinový **papír E. van Boschův,** jenž poskytuje tony téměř úplně černé·

*) Lučebně ryzí u firmy Hauff a Co. ve Feuerbachu.

Značně přeexponované obrazy po důkladném vyprání vložíme do **trvalého** roztoku:

1 litr vody,
10 gr. kyseliny fosforečné,
1 gr. chloridu draselnato-platnatého.

Jakmile obrázky nabyly žádoucího zbarvení, vypírají se opět důkladně, načež vkládáme je na 10 minut do ustalovače:

1 litru vody,
50 gr. sirnatanu sodnatého,

a opět se vypírají. Papír van Boschův není drahý a nahrazuje zúplna papíry bromostříbrnaté neb uhlotiskové. V každém balíku připojen jest i návod, jak možno jemu uděliti i skvostného zbarvení modročerného, červenohnědého, jakož i modro-fialového nebo červenofialového.

Neméně trvalé a krásné jsou **platinové kopírovací papíry**. Zbarvení jest černé neb hnědé. V obchodech prodává se dvojí druh: Při jedněch stane se obraz za kopírování jen nepatrně viditelným a třeba jej teprv dokona vyvinouti. O nich zmíníme se dále. Nám jde tu jen o papíry, na nichž lze stopovati rozvoj obrazu již za **kopírování.**

Sami si takovýto papír můžeme připraviti, natíráme-li za světla lampy papír směsí roztoků:

I. 12 cm³ dest. vody,
2 g. chloridu draselnato-platnatého.
II. 100 cm³ dest. vody,
50 g. šťovanu železito-sodnatého.
III. 100 cm³ dest. vody,
1 g. dvojchromanu draselnatého.

Překapeme a smísíme za žlutého světla
4 cm³ roztoku I.
6 cm³ roztoku II. a
3 kapky roztoku III.

Množství to stačí na arch papíru 40 × 50 cm. Je-li papír hladký, přidáme 1 cm³ vody, je-li drsný, 2—3 cm³ vody. Když byl lesk s vlhkého papíru zmizel, osušíme jej **rychle** (prodlením asi 20 minut) u kamen neb nad líhovým plamenem,

rozstříháme na lístky 9×12 neb 13×18 cm² a uschováme za mírného tlaku v knize neb v kopírovacím rámci.

Lístek položíme nažloutlou vrstvou v kopírovacím rámci na negativ (jenž nesmí býti však chabý) a kopírujeme pokud neobjeví se zřetelně veškeré podrobnosti slabě hnědě. Vyjmeme jej a držíme nad parou vařící se vody (obr. 95.), ne však příliš blízko, ještě by kapkami porušila se vrstva. Větší obrazy vložíme mezi **vlhký** (ne mokrý) pijavý papír.

Obr. 95.

Přejeme-li si, aby obrázky již v rámci kopírovaly **více** zřetelně, buď je stejnoměrně nadýcháme neb již z předu necháme navlhnouti nad parou. Třeba míti se však na pozoru, aby spolu nezvlhl i negativ. Ležel-li balíček sám již po delší dobu ve vlhkém vzduchu, tož beztak bude se kopírovati úplně viditelně.

Na konec, aniž bychom kopii opláchli, vložíme ji do roztoku:

100 dílů vody a
1 díl kyseliny solné.

Stačí i roztok 2 lžíce obyčejné kuchyňské soli v ½ litru vody. Pak teprv je vypíráme a osušíme.

Také jiný citlivý papír můžeme si upraviti a na něm kopírovati barvou **krásně hnědou,** natřeme-li širokým jemným štětcem libovolný papír na př. dopisnici roztokem:

Smísiti dle tohoto pořadí!
50 cm³ vřelé vody,
0·3 g. želatiny,
4 g. citroňanu železito-ammonatého (zeleného),
0·6 g. dusičňanu stříbrnatého,
0·8 g. kyseliny vinné;

pak jej necháme oschnouti nejlépe za umělé teploty. Papír natřený i roztok sluší chovati **v temnu**, kdež dlouho se nekazí. Papír velmi citlivý kopírujeme jen potud, až celý obraz se všemi podrobnostmi jest slabě viditelný, což trvá na výsluní asi 3 minuty, v rozptýleném světle asi 10 minut. Pak ponoříme je do **obyčejné vody,** kdež sám se vyvíjí. Jakmile se byly obrázky zbarvily krásně hnědě, ihned je vyjmeme a ustálíme prodlením 2 minut v roztoku sirnatanu sodnatého (1 : 75). Pak kopii krátce opláchneme a osušíme mezi pijavými papíry. V lázni

250 cm³ vody,
6 g. rhodanidu ammonatého,
12 cm³ roztoku chloridu zlatového (1 : 100,

nabudou sepiové obrázky barvy **namodralé**) Jakmile takto se byly zbarvily, ihned je vyjmeme a vypereme.

Obdobně zjednáme si t. zv. **kyanotypické** t. j. krásně **modré** kopie, natíráme-li papír roztoky:

I. 40 cm³ dest. vody,
15 g. červené krevné soli.
II. 40 cm³ dest. vody,
10 g. citroňanu železito ammonatého.

Oba roztoky smísíme **v temnotě** teprve bezprostředně před upotřebením. Čím jsou starší, tím jest směs citlivější. Směs musí míti barvu žlutozelenou. Je-li zbarvena modrozeleně, třeba povrch krystalů červené krevní soli nejprvé důkladně očistiti. Natřený papír osušíme v teplé

tmavé komoře. Kopírujeme po tak dlouho, až nejhlubší stíny zbarví se stříbrošedě, načež obrazy vyvíjíme v obyčejné vodě, několikrát vyměněné, po případě zesílíme ještě v roztoku kyseliny solné (1 : 15). Pak je vypíráme a osušíme mezi pijavými papíry.

Kyanotypické papíry jsou také v obchodech na prodej; nekupujme však, leč papír žlutozelený

3. Papíry bromostříbrnaté.

Záhy poznává pokročilejší amatér, že otisky na obyčejných papírech chlorostříbrnatých neposkytují jemu tak krásných obrázků, jakých viděl jinde. Jak zcela jinak jeví se obrázky na papíře bromostříbrnatém, jak snadno a za několik vteřin jsme s to si je vyrobiti a jak jsou trvalé! Netřeba denního světla, stačí vzplanutí zápalky, světlo svíčky neb lampy a možno tudíž kopírovati i za pošmourných zimních dnů. Papíry nekazí se jsouce dobře uschovány ani prodlením jednoho roku; kopie neblednou a nežloutnou časem jako papíry chlorostříbrnaté. Bez drahé zlatící lázně, bez zbarvování lze nabýti krásných sytých barev od nejhlubší černě až ku nejskvělejší červeni. Jen jedinou zdánlivou mají závadu, totiž: obrázky po kopírování nejsou viditelné a jest třeba je podobně jako bromostříbrnaté desky nebo blány teprve v temné komoře za jasně červeného nebo temněžlutého světla — vyvíjeti! Ale obtíž ta není tak značna jak soudíváme.

Zdar kopírování jest podmíněn: citlivostí papíru, jakostí světelného zdroje a vzdáleností, z čehož vysvítá: Začátečník nestřídejž různé druhy papírů, nýbrž setrvejž při **jednom;** používej **totožného** zdroje světla a kopíruj vždy z **téže** vzdálenosti.

Nekopírujme za světla denního, neboť jeho intensita jest velice proměnliva*) a mnohdy stačí jediná vteřina ku překopírování obrazu, jenž svou nepěkně zelenou barvou nikterak nelahodí oku. Kopírujme za světla **umělého**: Použijeme-li jako světelného zdroje svíce, tož třeba posečkati po rozžetí asi ½—1 minutu až se byla rozhořela; použijeme-li **petrolejové lampy,** povytáhněme knot co nejvíce, dbejme však, aby nečadila. Abychom po každé exposici nemusili svíčku nebo lampu zhasínati, doporučuje se kopírovati v jiné místnosti, než ve které papíry vkládáme a vyvíjíme. Velmi praktická jest svítilna s tmavožlutým sklem, o níž jsme se na str. 67. zmínili.

Abychom kopírovali vždy **ze stejné vzdálenosti,** položme na stůl mezi lampu a **kolmo** postavený, kusem lepenky zakrytý kopírovací rámec nějaký předmět (na př. velikou knihu, misky, krabice a p.). Kdybychom nekopírovali vždy z **téže** vzdálenosti, bylo by pokaždé třeba jiné kopírovací doby, neboť, jak známo, ubývá světla čtverečně se vzdáleností, tak že na př. ve 2násobné vzdálenosti kopírovací doba nebyla by 2násobná, nýbrž 4násobná. Kopírování děje se rychlým odejmutím lepenky s kopírovacího rámce.

Krátkým kopírováním nabýváme kopií **tvrdých;** naopak kopírováním **dlouhým** kopií **měkkých**; pročež z negativů **chabých** nebo **tvrdých** lze docíliti souladné obrazy, kopírujeme-li **chabé krátce**

---

*) Rozdíl intensity světelné, patrný z tabulky:

Nejjasnější světlo sluneční za letního dne	1
Rozptýlené světlo za jasné oblohy	1/4
Rozptýlené světlo za temné oblohy	1/10
Světlo v ateliéru	1/12
Elektrické světlo obloukové	1/25
Světlo Drumondovo	1/50
Světlo hořčíkové neb hliníkové	1/100
Plynový hořák motýlí	1/1000
Petrolejový hořák	1/3000
Stearinová svíce	1/18000

(neb z větší vzdálenosti), **tvrdé déle** (neb z menší vzdálenosti).

Z počátku navykněme si kopírovati ze vzdálenosti asi ½ m.; neboť při menší vzdálenosti nebyly by větší formáty citlivého papíru osvětleny stejnoměrně a při větší vzdálenosti zbytečně prodlužovali bychom kopírovací dobu. — Abychom určili přiměřenou kopírovací dobu, rozstřihejme jeden lístek citlivého papíru na několik proužků. Pak položme proužek na negativ tak, aby zakrýval místa nejhustší i nejprůzračnější a odsunuvše rychle lepenku pamatujme si kopírovací dobu, pozorujíce buď vteřinovou ručičku hodinek nebo čítajíce nahlas pomalu „dvacet-jedna", dvacet-dva" atd. podobně jako při exposici citlivých desek. Pak proužek ponoříme do vývojky.

Obraz byl **krátce** kopírován; nedostává-li se jemu na světlých místech podrobností; **dlouho** kopírován, jeví-li na světlých místech příliš mnoho podrobností.

V případech těch opakujeme pokus jiným proužkem, prodlužíce neb zkrátíce poněkud kopírovací dobu. Mnohdy již druhý neb třetí proužek ukáže nám správnou kopírovací dobu platnou při kopírování za těchže podmínek na stejném papíře, za stejného světelného zdroje a ve stejné vzdálenosti.

Použijeme-li velmi citlivých papírů, správně exponovaného negativu a jasně hořící petrolejové lampy ve vzdálenosti 50 cm., stačí kopírovací doba 6—8 vteřin; průsvitné, jasné negativy mají třeba kratší kopírovací doby, husté neb značně zamlžené, i několika minut.

Dříve, než ponoříme kopii do vývojky (nebo vylejeme na ni vývojku), záhodno vložiti ji do čisté vody, aby želatina změkla, lístek se nekroutil a stejnoměrně vývojkou byl zaplaven.

K vyvíjení můžeme použíti kterékoli vývojky (mimo pyrogallové) a kterékoliv methody

vyvíjecí, nejlépe ovšem oné, jíž vyvíjíme i negativy a jejíž vlastnosti dobře známe. Glycínovou soustř. vývojku rozředíme 25 díly vody; soustř. vývojku **edinólovou** neb **rodinálovou** 30 díly vody a přidáme na každých 10 cm³ roztoku 1 kapku roztoku bromidu (1 : 10) a p.

Ve vývojce objeví se obraz již za několik vteřin a za ½—2 minuty bývá úplně dokončen: neboť průběh vyvíjení bromostříbrnatých papírů děje se rychleji, než-li bromostříbrnatých desek. Proto i nutno věnovati jemu veškeru pozornost.

Jakmile se byl obraz objevil ve všech svých podrobnostech a dostatečně zesílil, vyjměme jej **ihned** z vývojky, neboť neslábne již později a ponořme jej bez odkladu do připravené misky s čistou vodou, jíž jsme byli přimísili trochu kyseliny octové (1 litr vody na 10 cm³ ledového octa), načež ustalujme jej v témže kyselém ustalovači jako negativ (str. 120). Ustálení netrvá dlouho, ježto vrstva želatiny jest na papíru mnohem tenčí a sirnatan sodnatý proniká i působí na vrstvu i z rubu papírem. Za 2—3 minuty bývají obrazy dokona ustáleny, což poznáme dle toho, že vymizela z nich všude zelenavá barva bromidu stříbrnatého; přes to však radno ponechati kopie v ustalovači ještě **nejméně** 10 a více minut, celkem asi ¼ hodiny.

Obraz **správně vyvinutý** má stíny krásně **šedočerně** zbarvené; trvalo-li vyvíjení příliš **krátce,** jsou stíny **šedivé;** naopak trvalo-li vyvíjení příliš **dlouho,** jsou stíny **jak úhel černé.**

Při kopírování papírů bromostříbrnatých **nutno** míti vždy prsty **velmi čisté** a chrániti je pečlivě před všelikým dotekem se sirnatanem.

O vypírání a sušení papírů bromostříbrnatých platí totéž, což řečeno bylo o papírech chlorostříbrnatých. Bromostříbrnatým obrázkům lze dodati **značného lesku** a spolu zvětšiti jich zřeteldost i hloubku takto:

Rozpustíme v 1000 cm³ horké vody 80 g. bledny 200 g. prášku vybíleného šelaku. Po vychladnutí můžeme přidati ještě 100—200 cm³ líhu. Je-li lesk přílišný, přidáme vody. Do tohoto roztoku ponořené papíry, přitiskneme pak na čistou skleněnou desku natřenou jemně vaselinou. Když byly úplně oschly, dají se obrázky snadno od skla sloupnouti a jejich lesk nemění se ani vlhkem.

Potápěním do zvláštních roztoků možno změniti šedočernou barvu bromostříbrnatých papírů též v hnědou, červenou, zelenou neb modrou.

Způsobilejšími pro rozmanité zbarvování jsou **papíry chlorobromostříbrnaté** (na př. belgický papír „Ridax", amer. „Velox" neb něm. „Mela"), velice stálé, ale méně citlivé, tak že možno s nim pracovati i za přitlumeného světla denního. Jinak platí o nich, co o papírech bromostříbrnatých. Nejlépe jest říditi se dle předpisů ke každému balíčku přiložených. Sami připraviti můžeme si na př. roztoky:

A. roztok dusičňanu uranového (1 : 100),
B. roztok červené krevné soli (1 : 100),
C. roztok citroňanu železito-ammonatého (1 : 100),
D. kyselina octová.

Smísíme pro zbarvení

hnědé: 50 cm³ A, 10 cm³ D., a 50 cm³ B.,
modré: 50 cm³ C., 10 cm³ D., 50 cm³ B.
zelené: 25 cm³ A., 25 cm³ C., 10 cm³ D. a 50 cm³ B.

Aby papír nežloutl, třeba jej důkladně proprati. Přejeme-li si, aby zbarvení zmizelo, vložíme zbarvenou kopii do roztoku sody.

K vyvíjení osvědčuje se zejména značně rozředěná vývojka glycinová. (1:25).

Posléze sluší ještě se zmíniti stručně o jiných způsobech kopírovacích, jež ovšem pro začátečníka se nehodí dokud nebyl překonal obtíže

obyčejného negativního procesu. Jest to zejména **tisk uhlový, tisk gumový** a **tisk platinový.**

4. Tisk uhlový.

Tisk úhlový čili pigmentový*) základá se na výjevu, že chrómová želatina jsouc osvětlena, stává se v teplé vodě nerozpustnou.

Uhlotisk jest ze všech fotografických způsobů kopírovacích nejkrásnější; ježto však poněkud jest zdlouhavý a dosti nesnadný, nedoznal dosud rozšíření, jakého zasluhuje. Trvalostí vyrovná se jemu pouze tisk platinový a gumotisk.

Papíry uhlotiskové, různě zbarvené jsou na prodej v obchodech. Nejznámější jsou výrobky londýnské firmy: Autotype Company.

Sám o sobě není papír citlivý, citlivým učiníme jej teprve, ponoříme-li jej za žlutého světla do roztoku:

1000 cm^3 vody,
40 gr. dvojchromanu draselnatého,
čpavku tolik, až byl roztok původně červený nabyl barvy **jasně-žluté****) jako sláma.

Bublinky na papíře lnoucí stíráme jemnou hubkou. Jakmile byla vrstva želatinová změkla (což stane se prodlením 3—5 minut***), vyjmeme papír z misky, obrátíme vrstvou dolů a položíme jej na řádně očistěnou, kapkou volské žluče neb trochou vaseliny a p. odrhnutou skleněnou desku a přejedeme lehce pryžovým válečkem, načež jej necháme volně oschnouti v temné komoře. Praktickým jest, učiníme-li papír na večer citlivým a necháme-li jej oschnouti přes noc. Teprve po úplném oschnutí odpryskne chromovaný papír

*) Nazván tak, ježto prvotně zbarvován jen koptem.

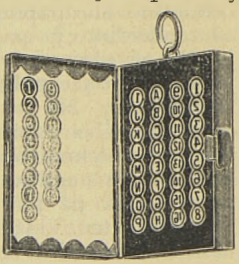
) Roztok ten barví prsty méně intensivně, jest však **jedovatý.

***) Papír kroutí se z prvu stranou vrstvy do vnitř, pak se narovnává úplně: jakmile počíná se kroutiti směrem opačným, jest to znamením, že jest s důstatek napojen.

sám sebou od skleněné desky. Zavěsíme-li papír hned po sensibilování na teplém místě, často se zvlní a nepřiléhá pak v kopírovacím rámci řádně k negativu.

Roztoku dvojchromanu lze častěji použíti; teprv když byl zhnědnul, třeba nahraditi jej čerstvým. Za horkých dnů letních třeba jej ochladiti kouskem ledu.

Přikročíme ke **kopírování**: Buď olemujeme každý negativ na skelné straně úzkými proužky černého papíru (+ 4 mm), neb olepíme skleněné desky různých rozměrů jednou pro vždy takovýmito proužky a položíme na ně negativy. Toho třeba, aby papír se nekopíroval až do okraje a později za přenášení vrstva se neodchlipovala.



Obr. 96

Citlivost pigmentového papíru rovná se téměř citlivosti papíru celloidinového. Nekopírujeme-li papíry barev velice jasných, nejeví pigmentový papír po kopírování nižádné stopy obrazu. Proto třeba použíti ku stanovení kopírovací správné doby zvláštního **fotometru.**

Takovýto fotometr můžeme si buď koupiti hotový (na př. Wynneův „Print-meter" obr. 96.) neb snadno sestrojiti sami:

Nakreslíme na list tuhého papíru obdélník 16 cm. dlouhý a 10 cm. široký, rozdělíme jeho podélnou stranu od shora dolů na 16 dílů po 1 cm. a čáry dělící prodloužíme i za stranu obdélníku. Obdélník pak vyřízneme a podle něho rovnoběžně ořízneme i papír dle formátu kopírovacího rámu, tak že máme papír formátu desky kopírovacího rámu s výřezem uprostřed. Nyní si přistřihámě 16 pruhů průhledného, na př. bílého hedvábného papíru, o něco širších, nežli je papír; první přilo

žíme tak, aby kryl všech 16 dílků, druhý stupňovitě přes něj, aby kryl jen dílů 15, třetí jen na 14, čtvrtý na 13 atd., až poslední jen na první dílec. Postranní proužky přehneme přes okraj papíru a na zadní straně proužkem přilepíme. Na zadní stranu pak na proužky napíšeme zřetelnými, silnými číslicemi stupnici a fotometr jest hotov. Stačí vložiti jej do prostého passepartout.

Pod tuto skalu jakož i pod negativ, jejž zamýšlíme kopírovati, položíme **soudobě** ústřižek celloidinového papíru a kopírujeme po tak dlouho, až celloidinový papír nabyl onoho zbarvení, jakého si přejeme. Ježto celloidinový papír kopírujeme pouze **pokusně,** nesmíme jej ovšem překopírovati. Na to pohledneme, který proužek celloidinového papíru u fotometru současně nejlépe byl vykopírován. Číslo proužku poznamenáme si na negativu a každý další negativ kopírujeme pak již jen tak dlouho, jak udává číslo na fotometru. Vložíme pak do fotometru nový ústřižek celloidinového papíru a kopírujeme pak pigmentový papír pod negativem (nejlépe na výsluní) po tutéž dobu. Ovšem třeba vždy upotřebovati celluloidového papíru určitého druhu. Kopírujeme-li chabé neb kontrastní negativy, jest radno kopírovati na zkoušku i proužek papíru pigmentového. Spolu třeba míti zření k tomu, že červené a načervenalé papíry kopírovati sluší poněkud déle než modré a modravé.

Ježto citlivý pigmentový papír neuchová se déle 2—3 dnů, radno ihned přikročiti ku jeho **přenesení** na t. zv. **přenášecí papír,** (s vrstvou utužené gelatiny), jakož i k **vyvíjení.** Papír ten přistřihneme tak, aby byl o něco větší, než obraz pigmentový. Ponoříme-li jej současně s papírem pigmentovým do studené vody a když jsme byli ohebný papír pigmentový zbavili vzdušných bublin, přitiskneme jej **pod** vodou na papír přenášecí. Na to jej vyjmeme z vody a přejedeme na rovné podložce pryžovým válečkem. Vol-

žíme jej pak mezi pijavé papíry a za mírného tlaku ponecháme mezi nimi nejméně po dobu 5—10 minut. **Vyvíjení** pigmentových otisků záleží v tom, že odplavíme prostě neosvětlené částečky obrazu. Když byly totiž papíry poněkud pozaschly, položíme je na několik minut do vody asi 30—40° C. ve veliké míse cínové neb z pocínovaného plechu. Jakmile pozorujeme, že klihovina se rozpouští a okraje pigmentového papíru se odchlipují, pak snadno pozvolna sloupneme **pod vodou** prvotný papír, na němž byla nanesena pigmentová vrstva, sečkáme však, jakmile narážíme na jakýsi odpor; mnohdy pomůže nám, přidáme-li horké vody (ne však přes 50° C). Odloupnutý papír zahodíme a na přenášecím papíře objeví se nám veliká barevná — skvrna! Skvrna ta však počne se — kolébáme-li mísou — záhy rozpouštěti až na konec uzříme úplný obraz se všemi podrobnostmi. Vyvíjí-li se obraz příliš pomalu, (známka, že koupili jsme starý pigmentový papír), polejme vrstvu **teplou** čerstvou vodou.

Na to opláchneme obraz ve **studené** vodě, ponoříme na 10—15 minut do 4% roztoku kamence, v němž se vrstva ztuží, opět na 10 minut vložíme do čisté vody a osušíme volně na vzduchu. Obraz jest hotov, jest však obrácený, t. j. pravá strana jest přemístěna na stranu levou a naopak. Mnohdy není to na závadu, neboť obdobným způsobem možno nám přenésti pigmentový obraz na důkladně očištěné sklo (diapositivy); negativy na filmech možno kopírovati již z předu z rubu a p. V četných případech jde nám však o obraz ve správné poloze i nezbývá, leč přenésti obraz pigmentový **ještě jednou**. Jest to t. zv. **dvojí přenášení.**

Ješto obraz **první** lpí na přenášecím papíře, není možno obraz znovu přenésti na podložku jinou; proto již z předu třeba zaopatřiti si papír, který přichytí obraz jen **dočasně**, t. zv. **papír pro**

dvojí přenos (vyvíjecí). Lze jej užíti častěji, potřeme-li jej pokaždé na novo směsí:

3 g. kollodia,
1 g. žlutého vosku,
75 cm³ terpetinu.

Opět přistřihneme papír tento tak, by byl o něco větší, než osvětlený papír pigmentový a ponoříme oba do **vlažné** vody (20—30° C) na tak dlouho, až papír pro podvojné přenášení na dotek jeví se býti slizkým; opět přitiskneme oba papíry **ve studené vodě** vrstvami těsně k sobě tak, aby nebylo mezi nimi vzdušných bublin, vyjmeme ji z vody, přejedeme **lehce** válečkem a necháme na skleněné desce oschnouti. Suchý obraz dá se pak snadno od papíru pro podvojný přenos stáhnouti. Nalepení hotového obrazu na karton, na sklo (též na dřevo, kov, porcelán, slonovinu a p.) vyžaduje veliké opatrnosti. Zejména jest se nám chrániti, aby želatinová vrstva nezvlhla.

Odrudou uhlotisku jest t. zv.

5. Ozotypie,

kterouž možno zjednati si **správné** obrazy **jediným** toliko přenesením a při kteréž kopírování děje se **viditelně.** Vynálezcem ozotypie jest angličan Tomáš Manly.

Dobrý kreslící neb prostý přenášecí papír natřeme roztokem:

50 cm³ vody,
7 gr. síranu manganatého,
3·5 gr. dvojchromanu draselnatého,
2 cm³ roztoku vyzoviny neb rybího klí (1 : 5 teplé vody),

načež jej osušíme a kopírujeme po tak dlouho, až i nejjemnější podrobnosti jsou překopírovány; pak vypíráme chromovou kopii ve studené vodě, až se přestane zbarvovati.

Mimo to přistřihneme obyčejný pigmentový papír tak, aby byl o něco menší chromové kopie a ponoříme na 1—2 minuty dle toho, má-li býti kopie

skvělá,	normální,	měkká do:
1000 cm³	1000 cm³	1000 cm³ vody,
10 cm³	10 cm³	10 cm³ roztoku hydrochinonu v líhu (1 : 10),
60 cm³	5 cm³	40 cm³ roztoku kyseliny octové (1 : 10),
— cm³	5 cm³	10 cm³ roztoku skalice modré (1 : 10)

a pečlivě odstraníme veškeré bubliny. Roztoky ty jsou stálé jen po několik dní. Osušenou chromovou kopii ponoříme na krátko do téhož roztoku; po několika minutách vyjmeme oba listy, přitiskneme na sebe, necháme asi ½ hodiny ležeti za mírného tlaku, načež je osušíme.

Na to rozmáčíme slepené tyto listy asi ½ hodiny ve **studené** vodě, pak přeneseme je do **teplé** vody (65—75° C), v níž po několika minutách odlepí se papír pigmentový od chromového. Vyvíjení usnadníme přidáme-li k 1000 cm³ horké vody 25 cm³ glycerinu, neb byl-li obraz překopírován k 1000 cm³ horké vody 5—10 cm³ roztoku uhličitanu draselnatého (1 : 10). Další postup neliší se od procesu pigmentového.

Papíry takové vyrábí londýnská společnost: Ozotype Company.

6. Tisk gumový

liší se od uhlotisku pouze tím, že klovatina arabská (gummi arabicum) zastupuje želatinu a že není třeba přenášeti obraz. — Doznal odchylného ocenění. Kdežto jedni pokládají gumotisk za jediný způsob ku vytváření v pravdě uměleckých fotografií, obrazů vyjadřujících vlastní osobnost, prohlašují jej jiní pohrdlivě za pouhou mazanici.

Tito rozhodně nejsou v právu, neboť byť i mnozí, snažíce se býti co nejvíce „moderními", vyvedli gumitiskem obrazy všeho vkusu prosté, tož přece jiní vytvořili obrazy, jež, nepředčí-li nejjemnější uhlotisk, tož přece aspoň jemu se vyrovnají.

Papír gumotiskový může si amatér snadno upraviti sám. Hodí se všeliký kreslící, dobře klížený papír. Ještě obraz má zůstati lpíti na jeho povrchu, třeba jej potříti zvláštním roztokem, v případě, že papír jest silnější a pijavější třeba natříti jej i několikrát.

Vložíme 2·5 g. Nelsonovy želatiny č. 1. do 100 cm^3 studené destilované vody, v níž prodlením $+1$ hodiny nabotná. Na to dáme ji do šálku a roztavíme ji ve vodní lázni o 40—50° R. Jakmile se byla rozpustila, přidáme k ní ponenáhlu roztok 1 g. kamence v 10 cm^3 vody. Zatím jsme byli napjali rýsovací papír na prkně a ohřáli poněkud u kamen.

Ponoříme pak měkký štětec asi 5—8 cm široký do roztoku želatiny a natíráme rychle papír, ťak aby nenastaly pruhy. Prkno s papírem poněkud nakloňme, by přebytečný roztok mohl odtékati. Nátěru toho třeba, aby nápotomní vrstva barevného roztoku neprosakovala do papíru. Doporučuje se preparovati tímto způsobem hned větší množství papíru, ještě papír takový, čím starší, tím jest lepší.

Když byla želatinová vrstva úplně oschla, můžeme počíti znovu neb — přikročiti k nánosu barviva. Jako barev možno použíti barev akvarelových neb pastelových v tubách, třeba však dbáti, aby snadno z nich se daly vytlačovati, t. j. aby byly čerstvé a nejlepší jakosti.

Roztok klovatiny arabské (35%) učiníme si, rozpustíme-li za tepla v 10 dílech vody 3½ dílu čisté bílé klovatiny (jasné kousky). Výhodnější jest, rozpouštíme-li klovatinu ve 2% odvaru škrobovém.

Roztok dvojchromanu (10%).
100 dílu vody,
10 dílů dvojchromanu draselnatého neb ammonatého.

Nátěr papíru citlivou vrstvou: Na dobře lepený kreslící papír, podložený pijavým papírem a napnutý na rýsovacím prkně nanášíme měkkým rozetíracím štětcem směs barviva, roztoku klovatiny a dvojchromanu. Barvivo s klovatinou můžeme mísiti za světla denního, ale přimísení dvojchromanu musí se díti za světla ztlumeného neb světla lampy. Natíráme rychle a stejnoměrně papír tak, aby nikde nejevily se čmouhy.

K prvým pokusům použijeme barvy **černé**, t. j. barev vytlačených z tub (dle váhy):

0·6 g. černě lampové,
0·3 g. červeného okru,
0·1 g. indiga,

k tomu připojíme 5 cm³ roztoku klovatiny (35%),
5 cm³ dvojchromanu (10%);

pro barvu **hnědou** smísíme pečlivě:

0·6 g. lampové černě,
0·6 g. červeného okru,
0·2 g. indiga,
5 cm³ roztoku klovatiny (35%),
5 cm³ dvojchromanu (10%);

Pro barvu **růměnnou**:

1·0 g. červeného okru,
0·05 g. lampové černě,
6 cm³ roztoku klovatiny (35%),
4 cm³ roztoku dvojchromanu (10%);

pro barvu **sepiovou**:

1·0 g. sepie nat.,
5 cm³ roztoku klovatiny (35%),
6 cm³ roztoku dvojchromanu (10%).

Ke všem těmto á podobným směsicím přidáme 3 kapky glycerinu, v zimě i 2 kapky kyseliny solné. Údaje tyto jsou ovšem jen přibližné. Zkoušku učiníme, natřeme-li některou směsí kus **potištěného** papíru tak, aby písmo ještě zřetelně prosvítalo. Na to

osušíme gumotiskový papír v **mírně vytopené** temné komoře. Známkou, že volili jsme vhodný papír, jest, pustí-li z kusu oschlého a **neo**světleného papíru, jejž jsme ponechali asi $^1/_2$ hodiny ve **studené** vodě, barvivo úplně samo sebou, jinak nebylo ve vrstvě dosti klovatiny.

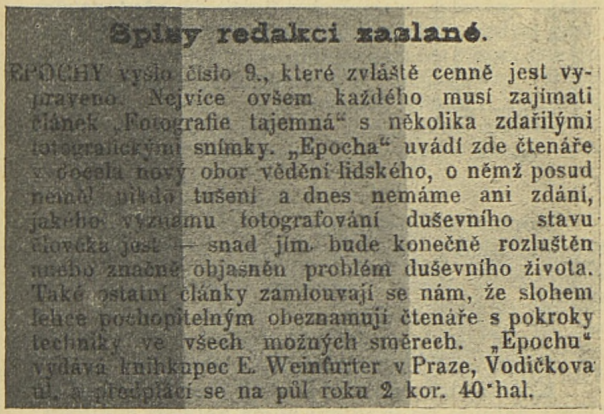
Osvětlení. Gumotiskový papír kopírujme pod negativem v kopírovacím rámci na výsluní neb za rozptýleného světla. K odhadnutí doby osvětlení používáme jako při papíru pigmentovém fotometru. Poznamenati sluší, že papír gumotiskový bývá ve stínu **méně** citlivý, kdežto na **výsluní více** citlivý, než-li papír celloidinový. Kopírovací doba podmíněna jest barvivem, tloušťkou citlivé vrstvy, množstvím dvojchromanu, papírem samým. Nejrychleji kopírují papíry modré, pak černé, žluté a červené. **Černé** papíry na výsluní v létě (v měsíci červnu) mají třeba asi 20 minut, modré jen 10 minut. Obraz byl správně kopírován, objeví-li za vyvíjení místa největší světlosti asi za $^1/_2$ hodiny; jinak byl **pře**kopírován, objeví-li se naopak obraz již před 20 minutami, byl **pod**kopírován.

Vyvíjení. Na to vložíme kopii na 1—2 minuty do **studené** vody, aby změkla. Počala-li se rozpouštěti barevná vrstva v místech největší světlosti v polostínech, třeba míti se na pozoru. Nerozpustila-li se ještě vrstva, jest vše v pořádku. Vyjmeme ji z vody, položíme na nakloněnou skleněnou desku a pouštíme na obraz z prvu mírný, ponenáhlu však stále silnější proud vody, aby odplaveno bylo barvivo pouze z míst největší světlosti a polostínu. V případě, že byl obraz překopírován a barvivo nedalo se odstraniti ani jezevčí štětičkou, stačí na chvíli ponořiti jej do roztoku:

300 cm^3 vody,
3 g. kamence,
1·5 g. kyseliny solné

a pouštěti na něj proud vody potud, až nabude žádoucího vyjasnění.

Obraz, jenž takto vznikl, nikterak nelahodí oku; jest buď, bylo-li barvivo naneseno slabě, příliš chabý neb naopak příliš tvrdý bez středních


Spisy redakci zaslané.

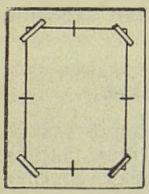
EPOCHY vyšlo číslo 9., které zvláště cenně jest vybaveno. Nejvíce ovšem každého musí zajímati článek „Fotografie tajemná“ s několika zdařilými fotografickými snímky. „Epocha“ uvádí zde čtenáře v docela nový obor vědění lidského, o němž posud nemá nikdo tušení a dnes nemáme ani zdání, jakého významu fotografování duševního stavu člověka jest — snad jím bude konečně rozluštěn nebo značně objasněn problém duševního života. Také ostatní články zamlouvají se nám, že slohem lehce pochopitelným obeznamují čtenáře s pokroky techniky ve všech možných směrech. „Epochu“ vydává knihkupec E. Weinfurter v Praze, Vodičkova ul., a předplácí se na půl roku 2 kor. 40 hal.

Obr. 97.

odstínů; proto třeba jej na novo po oschnutí natříti citlivou gumobarevnou vrstvou, opět vrstvu učiniti citlivou a kopírovati. Jestiť právě účelem opakovaného kopírování: uvésti místa největší světlosti, polostíny a místa nejhlubšího stínu v přiměřený soulad. Při většině gumotisků teprv **třetí** kopírovací vrstva podává správný obraz. O hustotě těchto tří vrstev nabýváme jakési představy z obr. 97.

Abychom však kopii **druhou** položili na negativ **přesně** v místo **prvé,** vystřihneme v lepence otvor právě tak veliký, aby do něho zapadl negativ. Negativ v tomto rámečku připevníme

na rozích čtyřmi nagumovanými proužky. Pak položíme na negativ gumotiskový papír a označíme polohu čárkami zasahujícími z papíru na rámeček (obr. 98); můžeme i propíchnouti na dvou místech hřebíčky. Značky ty ovšem musíme si učiniti již **před prvým** kopírováním. Průběh celé práce vysvitne nejlépe na příkladě:



Obr. 98.

K **prvému** obrazu upotřebili jsme na př.:

I. 9 cm³ barviva,
5 cm³ roztoku klovatiny,
7 cm³ roztoku dvojchromanu.

Kopírovali jsme na výsluní 6—7 minut, tak že vynikly na obraze pouze **nejhlubší stíny.** Když obraz byl oschl, natřeme jej po **druhé** směsí:

II. 1 cm³ směsi I.,
3 cm³ roztoku klovatiny,
70 cm³ roztoku dvojchromanu.

Kopírujeme rovněž 6—7 minut ve výsluní. Obraz nabude po vyvíjení **místa největší** světlosti. Pak opět papír osušíme a natřeme po **třetí**: III. rovnými díly směsi I. a II. Líbí-li se nám po té obraz, když se bylo jemu dostalo i **středních odstínů,** otužíme jej v 10% roztoku kamence, opláchneme a osušíme. Mechanické zasahování do obrazu štětcem, struhačem neb tužkou sluší naprosto zamítnouti. Retuše jest ovšem vždy třeba. Budiž však omezena pouze na vyplnění vzniklých skvrn přiměřeně zředěným barvivem.

7. Tisk platinový.

Tisk platinový čili platinotypie domohl se veliké obliby amatérů. Vynalezen byl G. Pizzighellim. Obrazy jsou většinou šedočerné,

podobné mědirytinám, odstíny světla a stínu překrásné. Platinotisk zakládá se na citlivosti šťovanu železitého. Rozeznáváme platinové dle toho, je-li třeba vyvíjeti je za chladu neb horka.

Kopírování. Papíry platinové jsou asi dvakrát tak citlivy, jako papíry celloidinové. Kopírujeme kontrastní negativy v dobrém světle 10—15 minut. Za vlhkého vzduchu radno podložiti platinový lístek v kopírovacím rámci kusem voskovaného plátna. Pro začátečníky třeba fotometru, neboť jest velice nesnadno rozeznati kdy slabý světlotisk jest dostatečně kopírován.

Vyvíjení. Obraz objeví se teprv, ponoříme-li kopii do vývojky:

1000 cm^3 vody,
300 gr šťovanu draselnatého,

ku které jsme byli přidali kyseliny citronové tolik, až barví se modrý lakmusový papír na červeno. Pro platinové papíry, jež třeba vyvíjeti za horka, třeba zahřáti roztok na 70° R. Vývojky možno častěji upotřebiti. V případu, že nemáme v úmyslu kopie vyvíjeti ihned, uschováme si je v plechové skříncе s chloridem vápenatým.

Aby odstraněna byla neosvětlená sůl železitá, vložíme kopie na 3—5 minut do misky se zředěnou kyselinou solnou (10 cm^3 kyseliny 800 cm^3 vody); načež ji nahradíme čerstvou. Obyčejně stačí trojí výměna, aby zmizela žluť papíru. Nesmíme ponechati kopii příliš dlouho v roztoku kyseliny, neboť jí porušen byl by papír. Pak kopie důkladně vypereme a necháme na pijavém papíře oschnouti. Doporučiti lze platinové papíry londýnské firmy Platinotype Comp.

8. Diapositivy.

Obraz kopírovaný na průsvitné podloze, skle, celuloidu, želatině a p., — jenž v průhledu jeví se jako positiv, — zove se **diapositiv.**

Obyčejně kopírují se na bromostříbrnatých neb chlorostříbrnatých deskách obdobně jako citlivé papíry. Je-li rámec větší než deska, položíme **pod** negativ černý karton s výstřihem o něco menším, nežli deska neb olemujeme negativ pruhem černého papíru, aby deska **postranním** světlem se nezamlžila.

Doba kopírovací jest podmíněna povahou negativu, jasností světelného zdroje, citlivostí desky a vzdálenosti kopírovacího rámce od světelného zdroje. Kdežto však pro desky bromostříbrnaté při svitu lampy stačí kopírovací doba asi 5 vteřin, třeba desky chlorostříbrnaté (ku projekcím vhodnější) kopírovati za týchž poměrů asi 10krát déle, totiž 50 vteřin.

Rovněž vyvíjení jest stejné, jen třeba vyvíjeti diapositivy o něco déle, než papíry, až totiž i světlá místa **zešediví.**

Zředěný glycín, edinól neb rodinál (viz str. 154.) v tomto případě osvědčuje se výborně. Také diapositivy lze různě zbarvovati neb i kolorovati. Jakmile byly ustáleny, vyprány a osušeny, pokryjeme je průhledným sklem téže velikosti, aby vrstva byla chráněna.

Diapositivů používá se zejména ku promítání obrazů ve značně zvětšeném měřítku na bílou stěnu, neb jako průsvitných obrázků stereoskopických. Podložíme-li pod diapositiv vhodný karton a opatříme-li jej rámečkem, jeví se nám obraz jako zasklený **positiv.** Zbarvením drsného kartonu nabývají obrazy takové netušeného vzhledu. Kopírujeme-li obraz na **otiskovacím** celloidinovém neb chromostříbrnatém papíře (všude na prodej), možno přenésti nám vykopírovanou vrstvu nejen na skleněné desky, nýbrž i na oblé předměty ze skla neb porcelánu po způsobu známých otiskovacích obrázků. Z diapositivu konečně můžeme zjednati přiměřeným osvětlením a vyvíjením nový **negativ** a to libovolně tvrdší neb měkčí, než-li byl negativ původní.

9. Zvětšování obrazů.

Zvětšením rozumíme vždy zvětšení **lineárné,** t. j. zvětšení přímky tolikrát a tolikrát po délce.

Zvětšujeme buď bezprostředně z negativu na bromostříbrnatý papír nebo zjednáme si nejprvé diapositiv a dle něho zvětšený negativ, což zejména výhodno jest tehdá, zamýšlíme-li z jednoho zvětšeného negativu učiniti několik kopií. Též možno zvětšovati dle papírů positivních. Mnohdy zvětšuje se však i hrubozrnný papír sám a jest tudíž nezbytna značná retuše.

Zvláště důležitý jest světelný zdroj, jakým třeba osvětliti negativ. Možno totiž zvětšovati obrazy za světla denního neb umělého. Denní světlo ovšem jest zadarmo a osvětluje negativ stejnoměrně, jeho intensita jest však nadmíru proměnliva a tudíž nesnadno jest ustanoviti příslušnou exposiční dobu. Mimo to nebývá vždy.

Umělé světlo vyniká stálostí, možno použíti jeho kdekoliv a kdykoliv; naproti tomu třeba však přístrojů, jichž cena stoupá dle velikosti **kondensatoru** (hustiče obr. 97. str. 171.), jejž nutno vsunouti mezi zdroj světla a negativ, aby osvětlení bylo stejnoměrné. Průměr kondensatoru musí býti asi o $^1/_{10}$ větší, než délka úhlopříčny negativu; lze však zvětšovacích přístrojů těch použíti spolu i jako přístrojů promítacích.

Objektivy, jimiž chceme zvětšovati, musí býti prosty vady zkreslení, jsou-li anastigmatické, tím lépe.

Nemenší důraz třeba klásti na naprosté zaostření. Obraz zaostřujme na mdlé desce (jejíž místo zaujme pak citlivý papír, negativ neb diapositiv) stanovíce jednak vzdálenost mezi ním a clonou objektivu a jednak vzdálenost mezi objektivem a negativem. To děje se rozšiřováním výtahu temnice a spolu přibližováním neb odda-

lováním objektivu od negativu. Kdybychom chtěli zvětšiti originál přesně 2, 3krát, trvalo by dosti dlouho, než bychom stanovili přesně příslušné obě vzdálenosti. Mnohem snáze podaří se nám to na základě tabulky:

Ohnisková délka objektivu v cm	Vzdálenost předmětu a mdlé desky od středu objektivu při zvětšování a zmenšování v cm					
	1nou	2krát	3krát	4krát	5krát	
10	20 20	30 15	40 13·3	50 12·5	60 12	70 11·6
11	22 22	33 16·5	44 14·7	55 13·8	66 13·2	77 12·8
12	24 24	36 18	48 16	60 15	72 14·4	84 14
13	26 26	39 19·5	52 17·3	65 16·3	78 15·6	91 15·17
14	28 28	42 21	56 18·7	70 17·5	84 16·8	98 16·34
15	30 30	45 22·5	60 20	75 18·8	90 18	105 17·5
16	32 32	48 24	64 21·3	80 20	96 19·2	112 19·6
17	34 34	51 25·5	68 22·7	85 21·3	102 20·4	119 19·7
18	36 36	54 27	72 24	90 22·5	108 21·6	126 21
19	38 38	57 28·5	76 25·3	95 23·8	114 22·8	133 22·17
20	40 40	60 30	80 26·6	100 25	120 24	140 23·33
21	42 42	63 31·5	84 28	105 26·3	126 25·2	147 24·51
22	44 44	66 33	88 29·3	110 27·5	132 26·4	154 25·6

Chceme-li **zvětšiti** fotografii na př. 5krát objektivem 15 cm ohniskové délky, tož čísla 90 18 značí: střed objektivu (clonka) musí býti vzdálen 18 cm od originálu, 90 cm od mdlé desky.

Chceme-li **zmenšiti** originál na př. 5krát objektivem 19 cm ohn. délky, tož značí číslo 114 22·8: střed objektivu musí býti vzdálen 114 cm od originálu a 22·8 cm od mdlé desky.

Co se týče **exposiční doby,** tož jest tím delší, čím značnější jest zvětšení. Má-li poměr obrazu býti na př. 1 : 3 t. j. zvětšiti 3krát, tož exp. doba jest 4krát delší, než kdyby reprodukován byl v totožné velikosti 1 : 1, jak vidno z připojených exposičních tabulek.

Chceme-li zvětšiti **negativ,** budiž něžný a s četnými podrobnostmi, řádně retušován. Zda tomu tak, poučí nás nejlépe otisk na papíru colloidinovém. **Filmové negativy** zvětšují se, vložíme-li je mezi dvě čisté bezvadné skleněné desky. **Diapositivy,** jež zamýšlíme zvětšiti, musí vykazovati veškeré podrobnosti originálu. Zvětšujeme-li na bromostříbrnaté papíry, neplýtvejme zbytečně jimi, nýbrž učiňme pokus na 2—3 proužcích.

Obr. 99.

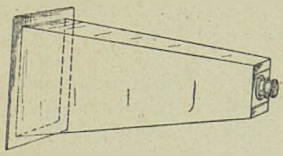
Zvětšené obrazy vyvíjíme pozorně ve značně zředěné vývojce (glycínové neb edinólové), třeba dbáti však, aby ani stíny se nezamlžily, ani aby nenedostávalo se míst největší světlosti.

Zvětšovati lze na různý způsob. Stačí vyjmenujeme-li jen způsoby nejobvyklejší.

I. **Za denního světla:**

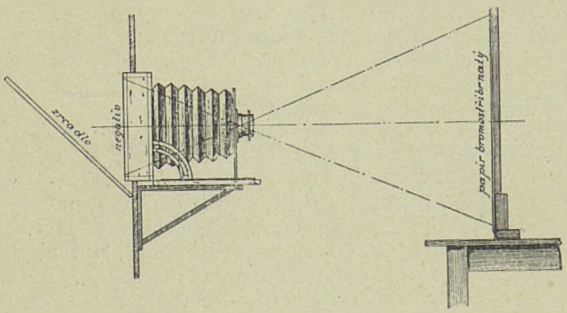
a) **Temnici s prostým výtahem**, ale jen v případě, jak vysvítá z předchozí tabulky, je-li opatřen objektivem s poměrně krátkou ohniskovou délkou. Kdybychom na př. chtěli zvětšiti obraz 6×9 cm na 12×18 cm temnicí, jejíž výtah nebyl by delší, než asi 30 cm, tož stačil by výtah tento, kdybychom

použili objektiv o 9 cm ohniskové délky. Kdybychom však chtěli obraz 6×9 cm zvětšiti 3kráte, musela by míti temnice již výtah 36 cm při téže ohniskové délce. Temnice 13×18 cm mívají však obyčejně výtah až 40 cm, pročež jest možno jimi obrázky 6×9 cm zvětšovati 3kráte, ale obrázky 9×12kráte jen 2kráte. Snadno lze však temnici prodloužiti nástavcem a tudíž přizpůsobiti i pro větší zvětšování, zřídíme-li si ze silného kartonu nebo tenkých prkének jehlanec, jejž širším koncem připevníme k temnici a na užším konci vsuneme prkénko s objektivem (obr. 100.).



Obr. 100.

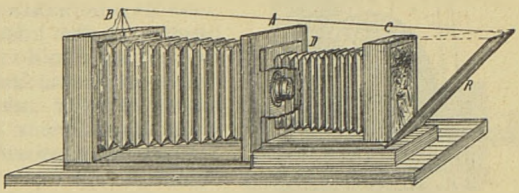
Druhý způsob zvětšování negativu nebo dia-



Obr. 101.

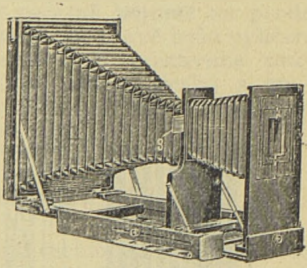
positivů na bromostříbrnatém papíru patrný jest z obr. 101. Nejlépe osvědčuje se pro to světnice o 1 okně, směřujícím k severu. Okno i světnice zatemní se rámem z měkkého dřeva potaženým černým papírem, v němž ponecháme otvor

právě tak veliký, aby k němu přistaviti se dala temnice. K rovnoměrnějšímu osvětlení negativu postaví se za okno zrcadlo, jehož sklon řídí se ze světnice.



Obr. 102.

b) **Dvěma temnicemi** a to jednou větší *AB* (obr. 102.) a jednou menší *CD*. Z menší odstraníme prkénko s objektivem a v otvor tak nastalý vsuneme objektiv temnice větší takže obě temnice se stýkají vespolek předními stěnami. Aby mezi ně nevnikalo světlo, pokryjeme je černým suknem.

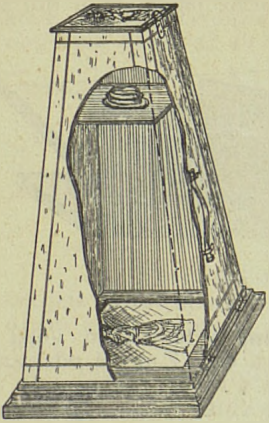


Obr. 103.

Z originálu, jež chceme zvětšiti, nutno ovšem nejprve učiniti **diapositivní** snímku. Tento diapositiv pečlivě retušovaný připevníme voskem nebo jinak v **nitru** temnice **před** mdlou deskou *C*, tak že vrstva obrazu obrácena jest k objektivu. Je-li obraz menší, třeba jej zarámovati ve výřezu lepenky.

Fotografujeme za **rozptýleného** světla buď blízko okna nebo ve volné přírodě. Před dia-

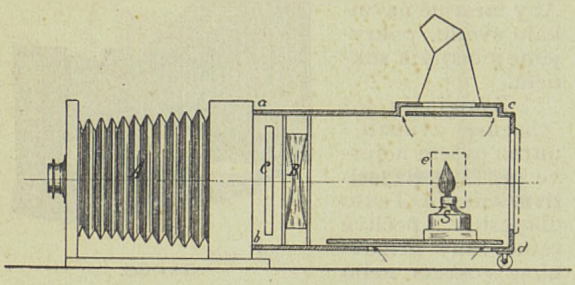
positiv postavíme šikmo z bílého papíru (*R*) tak, aby všude byl stejnoměrně osvětlen, což poznáme na mdlé desce v *B*.



Obr. 104.

Po té nahradíme mdlou desku kasetou, do níž jsme byli vložili citlivou desku, zakryjeme černým suknem též diapositiv v *C* a exponujeme prostě odhalivše jej.

Podvojné takovéto temnice (obr. 103.) lze do stati i hotové. Pohodlnější jsou ovšem ony ve způsobu jehlance (obr. 104.), v jichž nitru jest umístěna mezistěnka s objektivem.

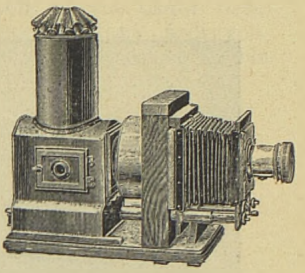


Obr. 105.

2. **Za světla umělého:**

a) **Temnicí s kondensatorem,** jak patrno z obr. 105. Dřevěná bednička *abcd*, v níž umístěna

lampa *S.*, jest opatřena plechovým komínkem a několika průduchy, aby plamen lampy řádně svítil. *A* jest temnice; *B* kondensator. Mezi *a* a *b* vsune se negativ neb diapositiv. Objektiv zakryjeme víčkem, jehož dno opatřeno jest oklouhlým, rudým neaktinickým sklíčkem, tak že možno jím zaostřiti obraz na bílém kartoně, na nějž jsme byli zprvu připevnili proužek bromostříbrnatého papíru a teprve, když jsme byli ustanovili exposiční dobu, celý lístek.



Obr. 106.

Obdobných zvětšovacích přístrojů, sestrojených na způsob kouzelné svítilny a opatřených kondensatorem a podvojným aplanatickým objektivem (obr. 104.) jest ostatně hojnost na prodej.

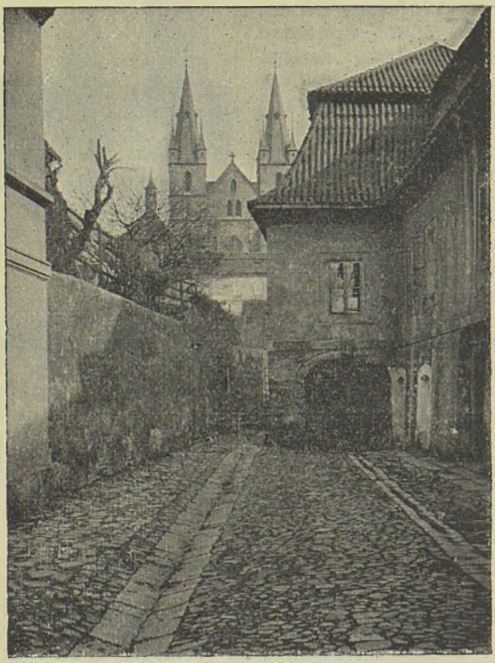
b) **Dvěma temnicemi** jak právě bylo vylíčeno, jenže na místo reflektoru R postavíme právě oproti **středu** diapositivu mdlou desku a **za** ní hořící lampu. Exposice jest ovšem značně delší, než-li za světla denního.

10. Konečná úprava obrazů.

Obrázky vlhké neb oschlé **sestřihneme** ostrými dlouhými nůžkami na všech okrajích v pravém úhlu. Též můžeme na obrázek položiti skleněnou desku a oříznouti jej nožem neb použíti zvláštního ořezávacího přístroje.

Nesvědčí však o dobrém vkusu, ostřihneme-li z obrázku pouze nejnutnější okraj, řídíce se otrocky dle formátu. Naopak sluší odstraniti z obrazu vše, což jest na závadu jeho souměrnosti a kráse,

tedy z obrázků krajinkových přebytečnou oblohu, přebytečné popředí, se strany přečnívající větve stromů a p. (Obr. 107. a 108.) Zejména při sním-



Obr. 107

cích mžikových neb objektivy širokoúhlými jest často nezbytno z větších obrazů vystřihnouti menší. Lze ovšem tyto nedostatky kopií odstraniti i vhodným **odstíněním**.

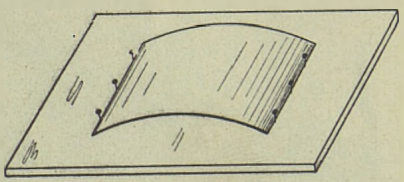
Když jsme byli obrázek takto ostřihli, **nalepíme** jej na přiměřený **karton.** Kartony prodávají se ve všech rozměrech i barvách: nevolme však kartonů barev pestrých, plných ozdob nebo kudrlinek. Nejpěknější jsou kartony šedivých, žlutošedých nebo zelenošedých odstínů se zcela

Obr. 108.

prostými přímkami po okrajích. Chceme-li nalepiti obrázek na karton s vhodným 4hranným, oválním a p. výřezem, t. zv. **passepartout,** kupme si takové, jež na vnitřní obrubě jest pozlaceno. Vkusná i praktická **alba** pro sbírky positivů vyrábí Josef Šrámek v Praze.

Obrázky celloidinové nalepují se snáze, jsou-li **vlhké;** obrázky se želatinovou vrstvou smějí se však nalepovati jen **vyschlé.**

Lepidlo pro **neleskl**é papíry upravíme si: Necháme ve 20 cm^3 vody rozměknouti asi 10 g. pšeničného škrobu, až vznikne stejnoměrně hustá tekutina mléčné barvy. Přidáme asi 5 cm^3 40% formaldehydu (formalinu). Pak lejeme ji ponenáhlu a stále míchajíce do 80 cm^3 vařící vody až se změní v průsvitnou, rosolovitou, skelnou hmotu. Jakmile byla vychladla, jest k potřebě.



Obr. 109.

V širokohrdlé láhvi uchovati lze výborné toto lepidlo po neomezenou dobu.

Rub obrázku natírejme řídce, ale stejnoměrně; pak pozorně jej položme na karton tak, aby větší prázdné místo zbývalo dole. Po té přitlačme jej pryžovým válečkem. Sušení dějž se na volném vzduchu. Není-li karton dosti silný, tož obyčejně, když byl obrázek uschnul, se zkrucuje. Tomu zabrániti lze, navlhčíme-li několik kartonů dříve po obou stranách mokrou houbou a pak lisujeme je asi hodinu neb zarazíme-li do prkna několik hřebíků tak, že karton s obrazem mezi ně vtěsnaný ohýbá se na opačnou stranu. (Obr. 109.)

Jakmile obrázek oschl, přikročíme k jeho **retuši,** neboť málo který bývá dokona bezvadný, úplně prost všelikých bílých neb jasných teček, skvrn a p. Jsou-li to mdlé papíry bromostříbrnaté,

zaretušujeme je čínskou tuší s přísadou neutrálního inkoustu neb měkkou tužkou; jsou-li to však papíry celloidinové neb aristové s **lesklým** povrchem, použijeme směsi čínské tuše s indigem a červeně van Dyck-ovy s přísadou bílku, arabské klovatiny a 1—2 kapek čpavku. Nelne-li barva dobře, třeba zprvu otříti povrch troškou glycerinu. Je-li povrch **mdlý,** upotřebíme méně červeně, více arabské klovatiny a žádného bílku. Ovšem nutno barvu přizpůsobiti, ješto mdlý papír celloidinový mívá povrch vždy poněkud lesklejší, než-li papír aristový. Papír **platinový** retušujeme pravou čínskou tuší. Barvu nanášíme nejprve řídce jemnou štětičkou s kunních chlupů na vadná místa a teprve pak je tu a tam dle potřeby zesilujeme. **Mdlým** positivům dodáme pěkného **slabého lesku** a větší zřetelnosti, natíráme-li je měkkým klůckem namočeným v roztoku:

120 cm³ líhu,
15 g. bílého nastrouhaného mýdla,
15 g. kafru,

načež je jiným, čistým klůckem uhladíme. —

Chceme-li, aby lesklé aristové nebo bromostříbrnaté obrázky nabyly **značného lesku,** přitiskneme je mokré, položivše na ně nejprve pijavý papír, pryžcovým válečkem na skleněnou, emailovanou neb vyleštěnou ebonitovou desku tak, aby na všecky strany unikla nejen veškerá voda, nýbrž i vzdušné bublinky. Desku nejprve úplně očistíme a rozetřeme na ni buď lněným klůckem trochu klouzku (talcum) neb kapku petroleje. Na karton nalepíme **lesklé** obrázky nejlépe lepidlem tímto:

Rozpustíme za tepla 20 g. měkké želatiny v 80 cm³ vody a přidáme 5 cm³ glycerinu a 25 cm³ líhu. Kopie takto na karton přilepené nepozbývají lesku a nestahují se. Výborný jest i způsob:

Natřeme širokým štětcem hedvábný papír roztokem: 1

100 cm³ obyč. líhu 94%,
30 g bílého šelaku,
3 g pryskyřice elemové,
5 g kanadského balzámu, nejprv na jedné straně, pak za 15 minut, když byla vrstva oschla, na druhé straně. Odstřihneme lístek dle tvaru kopie a položíme mezi karton a kopii; na vrch položíme pijavý papír, načež vše přejedeme teplou žehličkou. Podobným způsobem lze kopie opět i odlepiti.

Průsvitnými můžeme učiniti suché obrázky na **tenkém** chlorostříbrnatém papíře, vložíme-li je na chvíli do roztoku 10 g parafinu a 100 cm benzolu neb 10 gr kanadského balzámu a 50 g silice terpentinové. Látky ty rozpustíme, dáme-li je do nádobky a tuto ponoříme do **horké** vody. Obrázky na **silnějších** papírech přilepíme čistým roztokem tragantovým*) na skleněnou, čpavkem očistěnou desku tak, aby nikde nezůstaly vzdušné bublinky; necháme je úplně oschnouti načež jemným smyrkovým papírem obrousíme poněkud rub obrazů. Pak teprve učiníme je průsvitnými.

Předpis transparentního laku pro papíry **celloidinové** jest:

30 dílů čisté silice terpentinové,
10 dílů kalafuny,
10 dílů mexické neb západoind. pryskyřice elemové.

Rozmělníme nejprvé jemně kalafunu a pryskyřici elemovou, vsypem do kovové nádobky, přidáme silici a roztavíme směs nad mírným plamenem za stálého míchání. (Pozor, aby směs nechytla!) Po vychladnutí rozředíme ji po případě

*) Rozpustíme trochu tragantového klí za stálého mísení ve vařící vodě. Roztok musí býti hustý a před upotřebením procezen kusem plátna, aby nikde nebyly nerozpuštěné chuchvalce.

20—30 díly čisté silice a 8—10 kapkami oleje ricinového. Obkreslíme-li dříve tužkou obrázek **na rubu** v hlavních rysech a pomalujeme-li jej **na rubu** hustě vhodnými akvarelovými nebo olejovými barvami, zjednáme si pěkné průsvitné **kolorované fotografie.**

Lesklé **celloidinové** papíry lze kolorovati **svrchu** nejlépe barvami anilinovými; **želatinové** jen u tužili-li jsme je poněkud ve slabém roztoku kamence. V obrysech ponecháme nepatrné mezery, ježto různé barvy by na nich splývaly. Teprve, když jsme s obrázkem povšechně hotovi, doplníme obrysy. Ježto intensity barev anilinových ubývá po oschnutí, třeba nanášeti je poněkud temněji. Mdlé papíry možno kolorovati za sucha. Papíry **bromostříbrnaté** vložíme nejprvé asi na 10 minut do roztoku 10 gr. kamence chromitého rozpuštěného v 600 cm^3 vody. Chceme-li kolorovati větší plochy, nutno celou plochu otříti vlhkou houbou. Použijeme barev anilinových nebo akvarelových.

Diapositivy kolorují se **barvami lazurovými.** (České barvy Špillarovy.)

IV. Různé snímky.

A. Snímky časové.

1. Snímky krajin.

Z počátku obyčejně fotografuje amatér rád širé kraje, ponenáhlu nabývá však záliby v podrobnostech a posléze spokojuje se s kouskem louky s vodou nebo křovinou a oblohou, t. j. dospívá od snímků **pohledových** k **náladovým.**

Ke snímkům **pohledovým** stačí příznivé osvětlení: nejlépe jest fotografovati, je-li krajina ozářena co možná se strany, t. j. časně z rána neb v pozdních hodinách odpoledních, zejména po dešti, kdy vzduch bývá nadmíru průzračný. V případech těch jeví se obraz velmi plasticky,

kdežto, byla-li krajina osvětlena přímo z předu, jest obraz její plochý.

Mnohem dokonalejší, ale též nesnadnější jsou snímky **náladové**: Předpokládají, že amatér dovede nazírati na krajinu okem umělce a krásu její též vnímati a posouditi.*) Zejména jde o správné rozdělení světla a stínu.

Tomu bývá však na závadu jednak, že očima přehlédáme příliš značný obzor, jednak pestrost barev v přírodě.

Prvou vadu odstraníme t. zv. **ikonometrem**, jejž amatér sám lehce může si pořídíti, vystřihne-li — ve **dvou** kartonových lístcích rozměru dopisnice otvory asi 4 : 6. Vezme do ruky jeden lístek a pozoruje jím krajinu. Čím více přibližuje jej k očím, tím více šíří se obzor a naopak. Větším nebo menším jeho omezováním může pak posouditi krajinu. Pak připojí k lístku tomu lístek druhý tak, aby oba výkroje nekryly se úplně, nýbrž společný výkroj byl buď menším nebo větším: vznikal otvor čtvercový, podlouhlý na vysoko nebo na široko. Když pak na novo různými výřezy pozoruje krajinu, vzdaluje je od očí a opět k nim přibližuje, pozná začasté, že obraz není vůbec ani snímky hoden nebo jen nepatrná část, má-li dojem býti lahodný. Vždy budiž naší zásadou, aby každý obraz obsahoval pouze **jediný** hlavní motiv a ostatek aby byl jen jakýmsi doplňkem, aby zjednána byla povšechná rovnováha, aby perspektiva lépe vynikla a p. Nesmíme říditi se tudíž úzkostlivě dle rozměru kartonu a báti se ostřihnouti od obrazu více než pouhé okraje. (Viz str. 175. sl.)

Ještě sluší však uvážiti, že obyčejné snímky fotografické podávají pouze obrazy **jednobarevné**, v nichž světelné hodnoty více nebo méně správně

*) Viz A. Horsley-Hinton, Künstlerische Landschafts-Photographie, něm. překlad, 3. Berlín 1905. G. T. Harris, Praktical landscape photography, London 1905.

jsou podány. Proto amatéři, kteří mají vyvinutý smysl pro barvy (malíři, architekti a p.) fotografují často krajinu, jež učinila na ně příznivý dojem a pak vidouce její snímku, velice bývají sklamáni. Závadě této možno se vyhnouti, položíme-li na vylíčený iknonometr modré nebo šedé sklo: jím zničeny jsou veškeré barevné dojmy a krajina jeví se nám pak přibližně jako na fotografii. Možno však i pozorovati obraz kraje bezprostředně na mdlé desce modře zbarvené. Takovouto desku můžeme si pořídíti sami, exponujeme-li po 5—10 vt. citlivou desku ve vzdálenosti 30—50 cm od hořící svíce, pak jí vyvíjíme po tak dlouho, až se začne poněkud šedě zamlžovati a na konec ji v nasyceném roztoku modřidla zbarvíme, poněkud opláchneme a osušíme.

Teprve když jsme se byli přesvědčili oběma těmito pomůckami, zdali záhodno jest učiniti snímku, rozestavme fotografický přístroj. Postavme však temnici tak, aby objektiv byl asi ve výši odrostlého muže: byl-li by níže neb výše, jevila by se na obraze perspektiva neobvyklá. Pamatujme též, že ohniskovou délkou a typem objektivu různě se zobrazuje jedna a tatáž krajina. Použijeme-li zadní poloviny souměrného anastigmatu o 2násobné ohniskové délce jako čočky krajinářské, tož nejlépe osvědčuje se 8 neb 6tičočkový anastigmat stmelený, kdežto anastigmat nestmelený neb aplanát za **úplného** otvoru podává obraz nedosti jasný. V případě tom věru učiní amatér nejlépe, zaopatří-li si ještě jiný laciný aplanát o značné délce ohniskové, jejž netřeba zacloňovati.

O osvětlení není třeba šířiti slov, neboť líbí-li se amatérovi některá kajina a pokládá-li ji za hodnou, aby si ji ofotografoval, tož osvětlení jest příznivé, čímž ovšem není řečeno, že za jiného osvětlení jemu nejevila by se ještě krásnější. Proto nebude na škodu, učiní-li si amatér několik snímků krajiny, jež se mu byla zalíbila za různých

dob denních a různé povětrnosti, neboť způsobem tím vytříbí se nejlépe vkus.

Netřeba nám choditi do dálné ciziny a vyhledávati t. zv. rozkošné pohledy, neboť v každém i v nejchudším kraji milé naší vlasti nalezneme dosti krás, jež můžeme si zobraziti světlem slunečním!

O volbě předmětu nelze ustvnoviti žádného pravidla: jestiť vše podmíněno akusem a uměleckým smyslem amatéra. Kdežto však malíř kreslí-li si obrysy některé krajiny, si ji může opraviti neb i změniti dle svého posudku, jest fotograf nucen zobraziti ji tak, jak se právě jeví. Proto třeba, aby se řídil určitými pravidly komposice, z nichž jmenujeme zejména tyto:

1. Hlavnímu předmětu vykázáno budiž na obraze přední a největší místo.

2. Chraňme se jednotvárných ploch, čar souběžných se spodním okrajem obrazu (silnice, ploty, zdi a p.) a v případě, že není toho možno, zakryjme je z předu stromovím, křovím, skalami, pasoucími se stády, lidmi a pod.

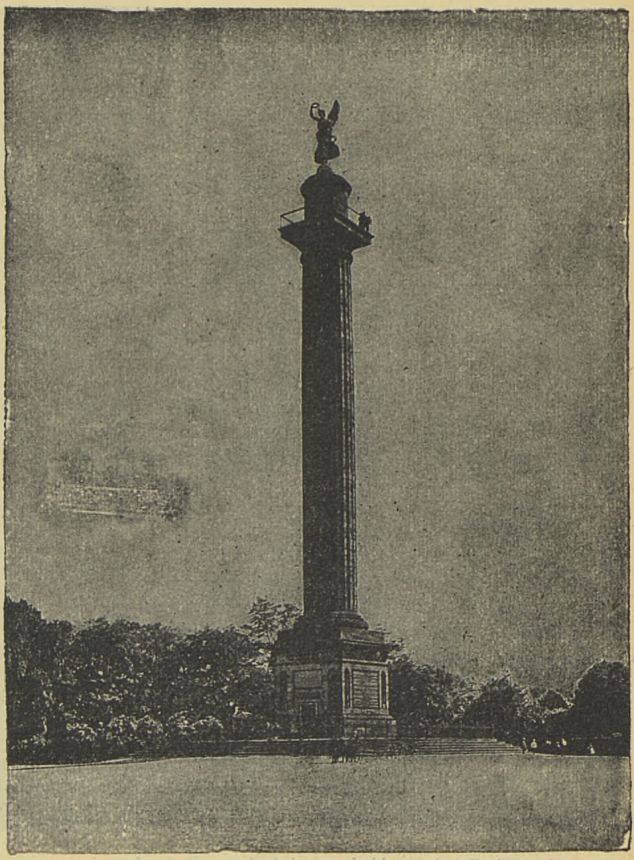
3. V obraze nevládniž souměrnost, ale jakási rovnováha. Proto nestavme fotogr. přístroj do prostředka přímočárného stromořadí, rovné silnice, řeky a pod., neboť obraz byl by příliš jednotvárný.

4. Dobrý obraz musí tvořiti jakýsi zakončený celek, na př. oblouk mostu nesmí se na pokraji vznášeti v povětří, bez pilíře.

5. Pomezná čára, jíž rozlišuje se obloha od krajiny, zejmena podobá-li se přímce, nebudiž stejně vzdálena od vrchního a spodního okraje obrazu; buď níže nebo výše dle povahy krajiny.

6. Fotografujíce širý rozhled, pečujme o přiměřené popředí: cestu, křovinu, vysokou trávu, příkop, vodu a p.

7. Mnohdy působí právě poněkud neostrá dálka na obraze velmi lahodně, ježto vedlejší podrobnosti ustupují před předmětem hlavním.



Obr. 110. Snímky architektur s jednoho a téhož místa:
a) Zeissovým Tessarem $^1/_{6.3}$ f = 145 mm.

Obr. 111. Snímky architektur s jednoho a téhož místa:
b.) s Zeissovým Teleobjektivem.

Pročež ustavujme více ostře popředí a neužívejme vždy nejmenší clony.

8. Je-li okraj oživen (lidmi, živočichy, bystřinou, vodopádem, stromy zmítanými bouří a p.), nezaostřujme obrazu přílišně.

Obzvláštní umělecký půvab mají snímky, jež byly učiněny **proti světlu,** což ovšem **obyčejnými** citlivými **deskami** jest možno jen v případě, je-li objektiv chráněn přímých slunečních paprsků stromem nebo budovou. Jinak nezbytno užiti t. zv. **desek isolárných** (viz str. 60 a sl.). Ale někdy nevyhovují ani takové. Působiť na ně modrá barva, zejm. modro oblohy tak, že bílých obláčků*) není viděti na obraze. Ani **žlutá skla** nejsou v případě tom valně platna, ač pohlcují více neb méně modré paprsky, neboť obyčejné desky jsou citlivy téměř jen pro paprsky modré; třeba upotřebiti **desek orthochromotických** spolu s jasnožlutým sklem (str. 64.). Čím temnější jest žluté sklo, tím zřetelněji i podrobněji jeví se na snímce modrá obloha, ale tím méně plasticky celek. Proto volme sklo jasně žluté. Objektiv musí býti ovšem vždy zastíněn. (Str. 47 a sl.) Použijeme vývojky glycínové s hydrátem draselnatým (str. 114.).

Pro snímky **dálné** krajiny (pohoří, lodí na širém moři, vůbec vzdálených neb nepřístupných předmětů) třeba objektivu **dalekohledného** (str. 24. a obr. 110. a 111.). Možno však proměniti veliký světelný (až f/8) a ostře kreslící objektiv v objektiv dalekohledný, připojíme-li k němu achromatickou dvojdutou (bikonkávní) čočku, neb naprosto achromatický dalekohled. Nejde-li nám o značné vzdálenosti neb o zvětšení, stačí i dobré divadelní kukátko. Fotografovati s úspěchem lze ovšem jen v létě za jasné povětrnosti, nejlépe mezi 5—6½ hod. odp.

*) Šedá oblaka neprodukují se na každé desce stejně.

Řádné zaostření obrazu na mdlé desce bývá dosti nesnadné, ježto (rozepnouce co nejvíce měch i posunuvše od sebe co nejvíce obě čočky teleobjektivu a pak opět **velmi** pomalu je k sobě přibližujíce) optický obraz v určitém místě rovněž tak náhle se objevuje jako mizí.

Po zaostření obrazu změříme si dle centimetrů vzdálenost od středu telenegativu (str. 24. sl.) až ku mdlé desce, dělíme tuto vzdálenost ohniskovou délkou negativní čočky vyjádřenou rovněž v centimetrech a připočteme k ní 1. Číslo to označuje pak tolikrát teleobjektiv, resp. telenegativ zvětšuje: Kdyby na př. vzdálenost od telenegativu ku mdlé desce = 24 cm a ohnisková délka telenegativu = 8 cm, tož 24 : 8 = 3 + 1 = 4 t. j. telenegativ zvětšuje **4krát.**

Pamatujme si pravidla:

1. Chceme-li stanoviti vztažný otvor (světelnost) objektivu, násobme otvor positivní čočky (tolepositivu) s mírou zvětšení.

2. Exposiční doby přibývá čtvercem zvětšení. Stanovili-li jsme na př., že telenegativ zvětšuje 4**násobně** a telepositiv jest zacloněn na f/8, tož otvor celého teleobjektivu jest f/32. Kdyby pak pro telepositiv sám na f/8 zacloněný bylo třeba užíti exposiční doby $\frac{1}{2}$ vteřiny, tož rovnala by se exp. doba teleobjektivu za jinak totožných poměrů: $4^2 \times \frac{1}{2} = 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 16 : 2 = 8$ **vteřin** *).

Zbývá zmíniti se ještě o některých případech, jež vlastně náležejí ke snímkům mžikovým.

Oblaka. Obraz krajiny s bílou t. j. přeexponovanou oblohou není příliš vnadný. Přirozená oblaka však zachytiti deskami zdaří se málo kdy, ježto vyžadují exposiční doby co nejkratší, (při cl. f/44 asi $\frac{1}{10}$ vt.), jež nestačí opět pro krajinu která proto bývá podexponována vždy. Pokusy

*) Conrad Beck and Herbert Andrews, Photographic Lenses' London 1905.

osvětliti zvláštní mžikovou závěrkou a clonou oblohu po kratší dobu, než krajinu se nezdařily. Dle methody Th. D. Taylora ustálíme důkladně **ne**osvětlenou desku a vložíme ji ihned, aniž bychom ji osušili, do roztoku dvojchromanu draselnatého (1 : 40) a sice **kosmo** tak, aby jen asi **polovina** desky byla ponořena. Tato zbarví se sice, nevznikne však nižádná ostrá pomezná čára. Po té osušíme desku a držíme ji za snímky před objektivem tak, aby žlutě zbarvená polovina kryla oblohu, jasné sklo krajinu. Negativ vyvíjíme pak zdlouhavou vývojkou glycínovou.

Lépe zdaří se nám obrázek, učiníme-li **dvě** snímky: časovou snímku krajiny a mžikovou snímku oblak (malou clonou f/44) na isol. orth. desce **bez** žlutého skla namířivše objektiv kolmo vzhůru. Nejprve učiníme si kopii na papír, načež vykrojíme z něho oblohu; zbylou část položíme na negativ oblakový a vykopírujeme si na novém lístku za rozptýleného světla nejprve přiměřenou oblohu, pak krajinu.

Výhodno jest i koupiti si hotová oblaka na celluloidu, jež možno kopírovati s obou stran. Ovšem nesmíme přikopírovati na př. do vážné pochmurné krajiny oblohu s lehkými obláčky a naopak černé mraky do veselého jasného kraje. Též třeba míti se na pozoru, aby krajina nebyla osvětlena na př. ze strany levé a obloha se strany pravé. Proto kupme si takových snímek několik! Umělec dovede si prostě na negativ přimalovati sazemi smísenými s asfaltovým lakem (str. 64.) oblaka neb mračna sám.

Vody a vlny. Na většině fotografií krajin s tekoucí říčkou, s vodopádem a p. činí tento „oživující živel" dojem ztrnulosti, jakoby voda byla zamrzlá. Chyba ta vyskytuje se zejména, bylo-li okolí porostlé temným stromovím, křovím nebo má-li příkré vysoké břehy. V takových případech bývá voda obyčejně přeexponována a nezbývá opět leč učiniti po sobě **dvě** snímky na **dvou**

deskách; mžikovou a pak časovou (½—1 vt.). Z důvodu fysiologického neexponujme však na př. vodopád po krátší dobu, než asi 1/15—1/20 vt., neboť oko naše nedovede vystihnouti dojmy rychleji se střídající. V ostatním počínáme si jak svrchu naznačeno. Jeví-li se na negativech některé odstíny temněji, než třeba, potřeme je jemně pravým karmínovým inkoustem.

Duhu fotografovati sluši na orthochromatickou desku prostřední clonkon po dobu $^1/_{10}$—$^1/_4$ vteřiny.

Zasněžená krajina. Obraz jest velmi účinný, jsou-li kontrasty ve správné na vzájem rovnováze, což tím jest nesnadnější, obráží-li se o sníh světlo sluneční a stíny tu a tam jsou značně hluboké. Při nejmenší cloně obyčejnými citlivými deskami trvá exp. doba asi 1—2 vt., za slunečna jen asi $^1/_{10}$ vt. Negativy vyvíjíme nejlépe zdlouhavou glycínovou vývojkou.

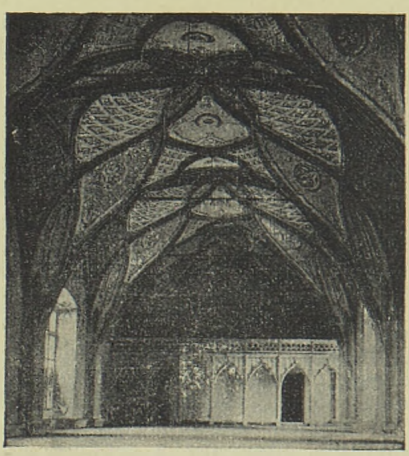
Sněžinky fotografujeme buď mžikově neb nápodobíme je snadno, potřeme-li negativ bílým matoleinem, pak po několik hodin je sušíme a poprášíme sazemi skrze síto. Pak pokryjeme negativ lístkem papíru a vložíme do kopírovacího rámce. Po půl hodině vyjmeme jej opět z rámce a oprášíme přebytečné saze. Jsme-li pak s prvým otiskem spokojeni, přelakujeme jej; jinak smejeme saze terpentinovou silicí a učiníme pokus znova.

Krajina za svitu luny. Obraz takový působí neobvyklým kouzlem, ježto stíny vodorovné bývají velmi zřetelné, stíny kolmé naopak velmi slabé. Exposice při úplňku ovšem trvá theoreticky asi 600.000krát déle, než-li za světla slunečního. Dle povahy kraje (zda širý neb s temným pozadím), doby roční a ovzduší kolísá se mezi 30—80 minutami; je-li však kraj zasněžen, stačí 20—25 minut pro snímky jasných budov, soch za úplňku. Ježto exposice trvá tedy delší dobu, neoctnou se na desce pohyblivé předměty. Chceme-li učiniti i snímku **měsíce,** tož

třeba dbáti, aby po dobu exposice neoctnul se na citlivé desce, ješto by se jevil na ní jako dlouhý světlý pruh. Teprve, když snímka schyluje se ku konci, namíříme temnici tak, aby měsíc octnul se na příhodném místě a exponujeme jej asi $^1/_4$ nebo $^1/_8$ vt. Ovšem jeví se pak měsíc neobvykle malým; přejeme-li si, aby byl tak veliký, jak jej kreslívají malíři, nutno použíti objektivu co největší ohniskové délky. Obzvláště krásné náladové snímky zjednáme si, fotografujeme-li podvojným objektivem největší clonou, svrchovaně citlivou deskou po dobu 5—7 vteřin měsíc obrážející se na klidné hladině vodní. Použijme vývojky zdlouhavé.

Blesk, ohňostroj, požár. Blesk snadno zachytíme na citlivé desce, obrátíme-li fotogr. temnici se mdlou deskou zaostřenou „na nekonečno" ve směru bouře, objektiv co nejméně zacloníme (na nejvýš f/12), kasetu vsuneme, otevřeme a čekáme, až blesk v ustavených místech se mihne. Podobně lze nám učiniti snímku **elektrické jiskry** přeskočivší z jednoho polu elektrického stroje indukčního na druhý, zaostřili-li jsme z prvu správně vzdálenost polů od objektivu. Rovněž tak **ohňostroje, illuminace, požár.** Jsou-li některé ohně barevny (zejm. žlutý a červený) nutno použíti orthochromatických desek. Ponoříme-li otisky do roztoku anilinové červeně zdá se, jako by obrázky byly ozářeny.

Jeviště za divadelního představení při obyčejném osvětlení. Nejvhodnější místo jest balkon v I. pořadí přímo proti jevišti. Velice nesnadné bývá zaostření na mdlé desce. Doba exposiční za jasně osvětlených scén krajinářských obnáší 3—4 vt., za scén intériérových 6—8 vt., za scén měsíčně osvětlených až 1 m.



2. Snímky architektur.

Nesnadnější, než-li snímky krajin jsou snímky architektur; nepředpokládají pouze dostatečné trpělivosti i pečlivosti, nýbrž i nemalé znalosti objektivů, zaostření, osvětlení a vyvíjení.

Zamýšlíme-li fotografovati na př. budovu, pomník, věž a p. dbejme především, aby mdlá deska nebyla nakloněna ani do předu ani na zad, nýbrž aby měla polohu přesně **kolmou** a aby pohledu předmětu nepřekážely věci nepříslušné, na př. telegrafní tyč, kandelábr, stožár elektrické dráhy a p.

Nevejde-li se předmět celý na desku, nutno posunouti prkénko s objektivem vzhůru neb dolů. Není-li ani to nic platno, nakloňme poněkud přední stěnu temnice, postavme však ihned zadní její stěnu se mdlou deskou **kolmo.**

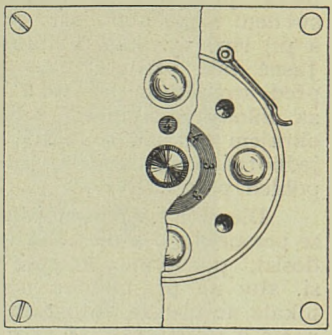
Snímky architektur vůbec musí býti stejnoměrně ostré, pročež objektiv budiž vždy značně zacloněn. Nejpříznivější doba ku fotografování bývá, je-li předmět ozářen **se strany** přímým světlem slunečním, ješto podrobnosti (ornamenty a p.) lépe vynikají a obraz jeví se plastičtějším. Jasně bílé předměty na př. mramorové sochy před stromovím lze však snadněji fotografovati za oblohy zachmuřené. Souměrnost se spodním okrajem obrazu, souběžné přímé čáry kazí svou jednotvárností dojem; za to však mile působí pohled perspektivní.

Dle výšky, v jaké stojí fotografický přístroj řídí se perspektiva a dle toho, jakého effektu chceme dosíci, postavíme se výše nebo níže. Přejeme-li si, aby na př. budova jinak neveliká dosti vynikala na obraze, fotografujme ji z nízka; naopak nemá-li příliš vynikati, z místa vyššího. Obé polovin předmětu nebudiž nikdy shodno.

Vůbec musí býti naší snahou, abychom podali předmět tak, jak jej oko naše vidí a proto třeba stříci se zejména nepřirozené, přepjaté perspektivy. Lidské oko pociťuje totiž perspektivu **blízkých** předmětů jinak, než jak se jeví na fotografii, ješto promítá se v tomto případě třírozměrný obraz na rovinnou plochu, v oku však na plochu kulovatou. To platí zejména o snímcích osob (Viz str. 76.).

Mnohdy, zejména není-li prostranství před předmětem dosti široké, nezbývá, leč použíti **objektivu širokoúhlého**. (Str. 28.) Výhodné jsou aplanatické nebo anastigmatické **sádky**. (Str. 37.) Snímky rozsáhlých komplexů, jako továren, náměstí a p. fotografujeme buď Goerzovým hypergónem nebo panorámovou temnicí. V případě, jde-li nám o to, abychom učinili přesnou snímku jednotlivých vzdálenějších a nepřistupných podrobností a to ve větším rozměru, koná nám platné služby **dalekohledný objektiv** (str. 24.).

Chceme-li fotografovati budovy v ulicích velmi oživených a přejeme-li si, aby na snímce nebylo lidí, zacloníme objektiv **co nejvíce** (nejmenší clona) a učiníme za přispění **stále napnuté** závěrky (viz str. 39) po sobě v krátkých obdobích (aby zatím změnil se obraz ulice) 60 i více mžikových snímek. Se zdarem můžeme připevniti na objektivní prkénko obyčejné temnice s dlouhým výtahem t. zv. **sténopé viseur** (obr. 112.), začerněný otáčivý to kotouč se 4mi jemnými otvory o 0·3, 0·4, 0·5 a 0·6 mm průměru a mimo to se 4mi malými čočkami (spojkami), jimiž lze posouditi obraz jaký se tvoří na mdlé desce skleněné.



Obr. 112.

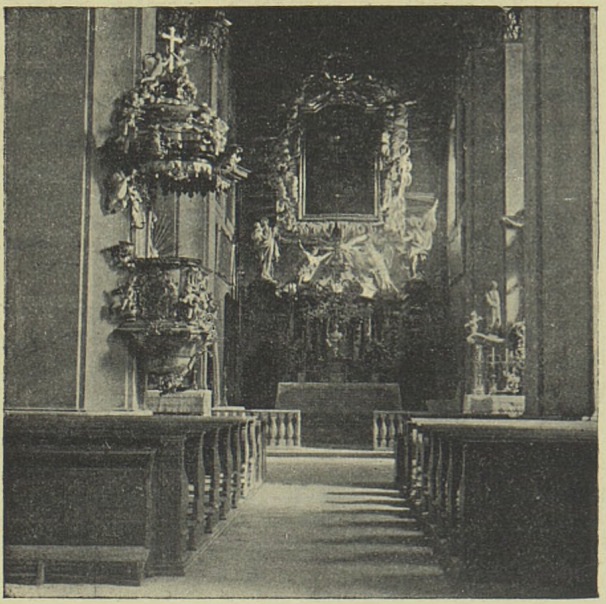
Jsme pak s to **bez objektivu** fotografovati krajiny, náměstí, ulice a p. **bez** pohyblivých předmětů, a zachytiti obrazy značného zorného úhlu (až 120°), tak že můžeme činiti i velmi z blízka snímky vysokých a širokých budov. Obrazy jsou až do okrajů rovnoměrně ostry, perspektivně přesny a bez všelikého zkreslení. Při reprodukcích rytin a řezeb jeví se v originálu provedené odstíny na negativu jako něžně splývající polostíny.

Za **slunečna** a desce 25·W **obnáší**

Průměr otvoru v mm	0·3	0·4	0·5	0·6
Ohnisková délka v mm	100	200	300	440
Exposiční doba ve vt.	m. vt. -·20	m. vt. 1·20	m. vt. 1·52	m. vt. 3·20

Za jiných dob-ročních, poměrů ovzduší a jiné citlivosti desky třeba **násobiti** tyto expoziční doby čísly udanými v „Č. exp. tabulkách", tab. I., II. a IV.

Nezřídka bývá amatér obtěžován zvědavci, kteří sami se rozestavují, přejíce si býti na obrázku. Takovéto často velmi vytrvalé společnosti lze se zbaviti různým způsobem: buď se nám poštěstí v dobrotě přiměti ji k odchodu, nebo rozestavme jednotlivce tak stranou nebo blízko fotogr. přístroje, že se octnou mimo zorný okruh nebo učiníme domnělou snímku při zavřené kasetě!



3. Snímky interiérů.

K fotografování uzavřených místností, světnic, síní, kostelů a p. jsou nejzpůsobilejší zejména objektivy širokoúhlé. Stačí i nejlacinější, ale přepjatou jejich perspektivou jeví se místnost na obraze větší, než vskutku jest a jednotlivé bližší předměty nejen větší, nýbrž i perspektivně zkráceny. O poloze mdlé desky platí totéž, jako při snímcích architektur. Obáváme-li se, že by stojan uklouzl na hladké podlaze, podložme jej malým kobercem a p.

Největší obtíže způsobuje nestejnoměrné osvětlení. Na blízku okna neb oken bývá místnost osvětlena značně, kdežto místa vzdálenější jen nepatrně. Nedbajíce na osvětlení u okna, volme takovou exposiční dobu, aby zobrazily se dostatečně zřetelně i podrobnosti v temnějších částech interiéru. Zaostřujme na hořící svíci postavenou uprostřed místnosti. Zacloňme objektiv **nejméně** na f/16, neboť tím nabudeme hloubky. Nepoužívejme desek velmi citlivých. Raději přeexposice než podexposice. Za slunečna rozptýlíme světlo bílým papírem, jímž zastřeme okna Veliký účin na exposiční dobu mají stěny různých barev (viz str. 83.).

Mnohdy bývá však interiér v některých místech tak šerý, že jest nám použíti jednoho nebo více zrcadel, abychom je aspoň ozářili nebo světla umělého, o němž ještě se zmíníme.

Fotografujeme-li proti jasnému oknu neb oknům, proti jiným jasně osvětleným místnostem neb jsou-li některé předměty ozářeny možno je buď krátce exponovati **za dne** a ostatek dokončiti za umělého světla **v noci** nebo použíti desek isolárních.

K vyvíjení negativů upotřebme **zdlouhavé** vývojky glycínové. Totéž platí i pro snímky architektur.

4. Snímky osob a skupin ve volné přírodě.

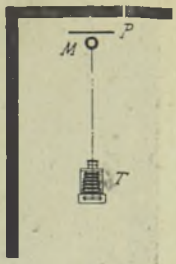
Zdařilá snímka jednotlivé osoby nebo skupiny předpokládá bedlivou úvahu všech podrobností a dostatečný cvik. Nutno věděti, **kam** a **kterak** model postaviti, aby nebyl ozářen světlem ani příliš s vrchu ani příliš z předu, neboť oním byly sesíleny stíny pod očima, nosem, ústy a pod. a obličej nabyl by zasmušilého výrazu; světlem z předu pozbyl by na plastičnosti.

Nefotografujme nikoho v záři sluneční nebo ve stínu stromů. V prvém případě byly by snímky **tvrdé,** v druhém **skvrnité** (obr. 113). Nejlépe postavíme-li nebo posadíme-li model pod vyčnívající stříšku verandy, kůlny, mezi vrata stodoly, mezi dveřmi domu a p. a to směrem k severu. Čím dále na zad jej umístíme, tím méně jest osvětlen s hora, tím více však z předu. Pobočné světlo můžeme regulovati reflektorem.

Též možno postaviti model ve dvoře obklopeném zděmi nebo stromovím tak, aby stál u zdi

Obr. 113.

jižní, a hleděl ke zdi severní, odkudž odraženým paprsky by byl osvětlován; též postavíme-li jej do kouta dvou vysokých zdí neb budov (obr. 114), nabudeme zdařilé snímky v přírodě, zmírníme-li stínidlem z modrého perkálu přílišné osvětlení s hora a přílišné osvětlení se strany stínidlem z bílého hedvábného papíru. Je-li však obličej modelu vrásčitý nebo vyzáblý, očí vpadlých použijme více světla **z předu;** naopak je-li obličej kulatý, plný, použijme více světla **s hora.**



Obr. 114.

Budiž prvním pravidlem amatéra: nedotýkati se modelu. Jediné, což jemu dovoleno jest: aranžovati některý nevkusný záhyb šatu. Hleďiž, zda všeobecné obrysy a méně důležité podrobnosti souladí se zamýšlenou komposicí. V případě kladném a je-li osvětlení správné, učiňme co nejrychleji snímku; v případě záporném snažme se však působiti na model, aby nepoznal vlastních našich zámyslů. Amatér podobá se lékaři a nesmí tudíž pacienta znepokojovati svými obavami. Mezi čtyřma očima řečeno, má pacient často sám dosti strachu a pozoruje-li ještě bázeň lékaře, pak věru nelze nám očekávati v jeho tváři žádného výrazu příjemného! Nesmíme jemu říkati, že stojí nebo sedí špatně, nepůvabně; třeba přinutiti jej jinak, aby změnil polohu; na příklad říci mu, že nutno pošinouti poněkud židli, zapřísti s ním zajímavý rozhovor a pak znovu jej požádati, aby zcela nenuceně si usedl. Tato nová poloha bude zajisté zcela jiná, než předchozí: ne-li charakterističtější, aspoň lepší. O chvíli exposice nechť nezví ničeho! Jen takto možno zachovati přirozený, živý výraz jeho obličeje, na kterémž přece tolik záleží. Hlava modelu musí býti vždy obrácena v jiném směru než tělo ostatní. Obá-

váme-li se netrpělivosti nebo únavy (zejm. dětí), zaostřeme již z předu přístroj na určitou vzdálenost, rozepněme nad objektivem černé sukno, aby chráněn byl světla (str. 47.) a připravme si vše k rychlé snímce. K exponování hodí se nejlépe závěrka s pneumatickou spouští. Jako pozadí můžeme ponechati zeď, zejména je-li porostlá planou révou, břečťanem a p. Pro portréty **poprsí** volme však pozadí světlošedé z napjaté vlněné látky rozsahu 4 m²; pro portréty v celé postavě musí míti pozadí 6·25 m² a pro portréty skupin 9 m². Ovšem nesmí býti šat neb vlasy některé osoby s barvou pozadí totožný. Čím pozadí jest dále za modelem, tedy čím dále pod střechou verandy nebo ve vratech nebo odvráceno od světla, tím jeví se na snímce temnějším.

Někteří amatéři mívají též zlozvyk skrývati za nekonečných příprav stále hlavu pod černým suknem. Jim sluší říci, že fotograficky přístroj jest jedině k tomu, aby zaznamenal prostě, co před ním sami vidíme. Fotograf, který pořád hledí na mdlou desku, dokazuje, že vlastně neví, co chce. Až do okamžiku snímky budiž naše oko objektivem, mozek citlivou deskou!

Skupiny povšechně nejsou vděčným předmětem. Nejsnáze lze učiniti snímku 2—3 osob. Fotografujeme-li skupiny o více než 5 osobách, sestavme stojící neb sedící v mírném oblouku, jehož středem jest temnice, nutno dbáti však, aby tlustší osoby byly blíže středu polokruhu, veliké v pozadí, hubené pak na okraji, aby ve skupině nebylo značnějších mezer. Naopak větší skupinu rozdělme v malé hloučky ale tak, aby jednota nedoznávala újmy.

Také možno je seřaditi vzestupně na způsob pyramidy. Varujme se však přílišné pravidelnosti, přímých čar a p. Sedí-li na př. osoba na jednom rohu, nechť usedne si jiná na konci protilehlém, ale poloha budiž jen obdobna, také poloha obou rukou neb nohou nesmí býti stejnoměrna.

Mezi osobami budiž potom jakási souvislost. Třeba motivovati, **proč** osoby ty jsou pospolu: každá z nich jeviž se jako nezbytný článek celku — jinak působí seskupení nepřirozeně. Na první pohled má býti zjevno, že osoby tvoří vespolek rodinu, že jsou přáteli, příslušníci spolku, hosté při svatbě a p. Násilné sdružování mnoha osob, na př. obapolným objímáním, opíráním neb zavěšováním nečiní dobrého dojmu; rovněž tak veškeré nepravděpodobnosti neb zřejmé odpory; čte-li kdos v jaré skupině v knize neb hledí-li kdos ve veselé společnosti zamračeně, zoufale.

Genrový obrázek liší se od **skupinového** tím, že osoby jsou sjednoceny společným úkonem, spolu hovoří, jich pozornost upjata jest na jakous věc na př. hrají v karty nebo zabývají se jinou hrou, sedí pospolu při svačině a p. Ku genrovým obrázkům náleží i obrazy dovádějících dětí, dělníků pracujících na poli, zejména však výjevy na ulici. Dbejme, aby osoby v popředí neodvracely zájem od hlavní části obrazu. Zejména použijeme-li objektivů širokoúhlých jeví se osoby nebo stromy v popředí stojící příliš velikými překážejí souladu celku. Volné popředí lahodí perspektivně vždy lépe. Vše jest podmíněno uměleckým vkusem a šťastnou volbou příznivého okamžiku. Jakmile osoby pozorují, že je kdos chce fotografovati, zastaví se obyčejně, hledí směrem k temnici a obraz stane se nepřirozeným, ztrnulým, neuměleckým.

O vzdálenosti temnice při fotografování viz str. 76.

5. Snímky osob ve světnici.

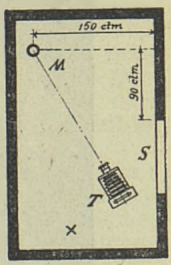
Nejraději pokouší se amatér o snímky osob ve světnici *); nejen aby pochlubil se svým uměním, nýbrž že zdá se jemu to i nejsnadnějším a nejpohodlnějším. Prvními oběťmi jeho pokusů náhodou snad dobrých, většinou však vskutku žalostných, bývají z pravidla rodiče neb i jiní příbuzní.

A přece nepředpokládá tento způsob snímek pouze vytříbený vkus, značnou zručnost, nýbrž i správné osvětlení a znalost uměleckých zásad, jakých možno zjednati si jen studiem mistrů tužky a štětce! Dobrá podobizna nesmí vyjadřovati správně toliko zevnější tvary, nýbrž i výraz duševní a jej vystihnouti lze právě nejlépe ama-

*) C. Klary, La pose et l'éclairage en photographie dans ateliers et les appartemens, Paris 1904.

téru, jenž obyčejně osoby, jež fotografuje, dobře zná a času dopřáti si může.

Hlavním omylem bývá, domnívá-li se amatér, hodlaje někoho fotografovati ve světnici, že učiní nejlépe, použije-li všech oken, jen aby jeho objekt co nejlépe byl osvětlen. Naprostý neúspěch téměř vždy poučí jej o jiném.



Obr. 115.

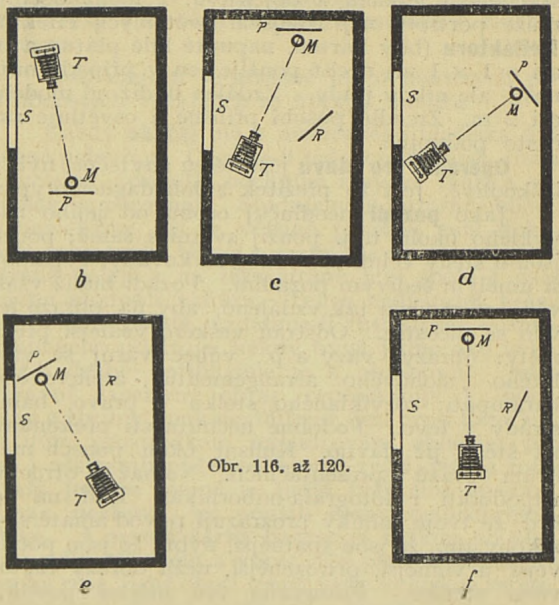
Jako v přírodě jest předmět ozářen jen pouze z **jediného** zdroje světla — slunce — tak budiž zvolena i světnice s **jedním** oknem, jímž vniká přímé, volné světlo. Není-li takové, spusťme v ostatních rolety, a věnujme nezakrytému jedinému oknu veškerou svou pozornost. (Viz obr. 115).

Zacloňme spodní jeho část temnou látkou a požádejme model, aby si usedl v místě *M* tak, aby tělem obrácen byl směrem k naznačenému křížku. Amatér nechť usedne si naproti modelu v *T* a požádá jej, aby hleděl na levé jeho rameno. Obličej modelu bude v poloze této osvětlen as dobře.

Nyní nechť pozoruje amatér nejprvé **odlesk v očích** modelu; tyto musí se dotýkati hořejších víček. V případě, že by nebyly viditelny (chyba způsobená obočími), poposaďme model poněkud od okna, až objeví se lesklé body. Jsou-li pak příliš nízko, přibližme opět model poněkud k oknu. Abychom jej stále nevyrušovali, jest velice praktické, je-li židle, na níž sedí, postavena na pohyblivém stupni asi 1·20 m² rozsahu, jejž možno po podlaze snadno posunouti.

Pak nechť věnuje amatér pozornost **stínu nosu.** Má padati ke středu vrchního pysku. Délka jeho podmíněna jest tím, do jaké výše jsme zakryli okno. Stín jest příliš dlouhý, byla-li látka připevněna příliš vysoko a naopak příliš krátký,

byla-li upevněna příliš nízko. Též nechť si všimne, jakou stín má polohu k pravé neb levé tváři. Nesmí ji zahalovati, ješto jevila by se na snímce jako temná plocha. Lehounkým obrácením obličeje oproti světlu vyhneme se této vadě.



Obr. 116. až 120.

Když pak byl amatér takto správně aranžoval osvětlení, **teprve pak** nechť postaví na místo, kdež stála jeho židle, fotografický přístroj tak, aby objektiv zaujal výši, s níž před tím pozoroval svůj model. Pak nechť si přispíší, neboť jinak by unavil model. Nechť použije **největší** clony a velmi citlivé desky. Stačí exposice 3—6 vt. dle doby roční, denní a povětrnosti, jakož i dle polohy okna, zda

jest na straně východní neb západní, severní neb jižní.

Amatér, jenž bude se říditi, dle tohoto prostého návodu, zjedná si za krátko dostatečnou zručnost! Ostatní obrázky (116. až 120.) ukazují zřetelně jiná stanoviska modelu a objektivu, z nichž docíliti může portréty nejrůznějších světelných effektů. **Reflektoru** (bílý karton, napnuté bílé plátno a p. asi o 1 × 1 m) nechť použije jen v případě nutnosti, ale nikdy jindy. Vzdálen budiž od modelu asi 2 m. Zrcadlo působí přílišně a osvětluje začasto podvojně.

Opěradlo pro hlavu jest nejen zbytečné, nýbrž i škodlivé. Jest to přežitek z dob daguerrotypie.

Jako **pozadí** neodlučuj osobu od jejího navyklého okolí, t. j. použij světnice samé; pouze jsou-li stěny velmi neklidně vzorkovány, vypomoz si umělým šedivým pozadím. Pozadí budiž však vždy od modelu tak vzdáleno, aby na obraze jevilo se neostře. Odstraň veškeré vedlejší předměty: obrazy, vázy a p., vůbec varuj se všelikého „slohového arrangementu", atelierového harampádí: rozviklaného stolku v pravo, balustrády v levo. Podobné nechutnosti překonány na štěstí již dávno. Kulisní okolí ponech malířům obrazů representačních. Nesnaž se otrocky napodobiti i fotografa-odborníka. Buď na to hrd, že tvoje snímky prozrazují původ amatérský nikoliv tím, že jsou špatnější, nýbrž že jsou poctivější a volnější, přirozenější, nežli obrazy tuctového umělce. Fotografie tvé mějtež povahu genrovou, intimní.

Úkolem amatéra jest zachytiti na fotografické desce výraz duševní. Zrcadlem duše jest oko. Mnohé oči jsou však krásny a oživeny jen tehdá, je-li mysl zaměstnána. Pročež fotografuj model pokud možno v činnosti, jež jej baví: jak přemítá neb dumá, jak čte neb píše, prohlíží si plány neb obrazy a p. Činnost tu musí býti opravdová. Nechť čte neb píše skutečně. Zjednej

duševní styk svého modelu se sebou neb s třetí osobou na př. přítomným přítelem, přítelkyní, dítkem a p., byť i je spolu nehodláš fotografovati; ovšem třeba dbáti, aby jejich přítomnost nerušila. Mnohdy působí divy pouhá nenadálá otázka, žertovné slovo v pravý okamžik, aby ztrnule napjaté rysy v obličeji zmizely a ustoupily živému výrazu.

Sluší zmíniti se stručně též o některých podrobnostech týkajících se úpravy modelu.

Každý **obličej** má z uměleckého hlediska dvě různé poloviny. Chceme-li tedy zvoliti lepší, třeba abychom posoudili odchylné rysy ve tváři a vespolek je porovnali. Studujeme-li pozorně obličej, uznamenáme, že ve většině případů není dokonale souměrný. Obočí rozestírá se na př. na jedné straně doleji a na téže straně jeví spolu i ústa snahu stoupati vzhůru. Tento nedůstatek krásy vyrovnáme prostě, vzdálíme-li tuto stranu odfotografického přístroje. Někdy bývá jedno oko větší, než-li druhé: přiblížíme je k objektivu! Ještě správně zaostřený obraz reprodukuje i póry, pihy a žlutiny jinak neviditelně, jest proti tomu výtečným prostředkem napudrování obličeje; tím lze i odstraniti přílišnou červeň tváří, jež na fotografii jeví se temně a tudíž tvář činí vpadlou. Jinak nezbývá, leč použíti desky orthochromatické. A jemná čárka barevnou tužkou po obočích udílí očím sílu a výraz. To platí zejména pro osoby rusé, jichž obočí téměř vždy vyžaduje retuše. Zlepšíme-li obličej poněkud — honny soit qui mal y pense — ušetříme si veliké námahy při opravě negativu.

Účes dam i některých pánů nebývá souměrný, nýbrž mívá po jedné straně t. zv. pěšinku; zvolme tuto stranu, vyjma plešatí-li; v případě tomto zvolme stranu druhou. Rusé a namnoze i velmi plavé vlasy dam jest záhodno napudrovati, nebo sesíliti kontrast tmavým pozadím. Též vlasy černé

třeba napudrovati neb postaviti za model jasné pozadí.

Čelo vysoké, okrasu mužovu, sluší u dam co možná súžiti: zakrýti je kadeřemi neb hlubokým účesem.

Oči modré, mdlé neb i chybné buďtež odvráceny z pravidla od zdroje světelného a model fotografován v profilu; za to oči temné třeba dobře osvětliti. Osoby očí přimhouřených požádejme, aby hleděly poněkud vzhůru; naopak oči vypoulené neb veliké buďtež poněkud přimhouřeny. Hluboce zapadlé oči vyžadují značné osvětlení z předu. Nikdy nebuďtež však oči obráceny v jiném směru, nežli hlava. Má-li osoba na nose skřipec nebo brejle, mějme se na pozoru, aby špatnou reflexí na snímce neosleply oči!

Nos bývá málokdy dokona rovný a zakřivení jeho bývá příčinou, že obé stran obličeje bývá sobě velmi nepodobno. Pozorujeme-li jej s jedné strany, zdá se býti kratším. Tuto stranu nutno tedy obrátiti k přístroji. Nepěkný pohled na nozdry zmírníme, nachýlí-li model poněkud hlavu. Rovněž třeba schýliti hlavu nebo pozvednouti temnici a skloniti poněkud dolů, je-li nos tupý. Kulaté a ploské nosy třeba fotografovati v profilu.

Tváře vpadlé nebo vysedlých lícních kostí třeba ozářiti z předu nebo fotografovati v profilu. Rovněž třeba osvětliti z předu vrásky. Opuchlé tváři snažme se vyhnouti nebo chytře zakrýti ji rukou.

Ústa. Malá ústa fotografujeme z předu, veliká co možno se strany. Mnohá ústa bývají v přirozeném klidu pootevřena, za snímky však mimovolně křečovitě se zapnou. Výsledek: trapný pohled. U muže zakryjeme ústa taková rukou, u dámy vějířem nebo květinou.

Krk vzhůru vyčesanými vlasy jeví se ještě delším, široký obličej účesem postraně neb hluboce aranžovaným ještě širším.

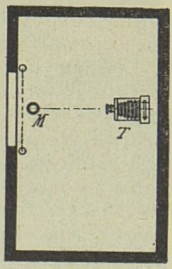
Ruce není umístiti tak snadno. Jsou-li vztaženy v před, jeví se na fotografii příliš veliké. Třeba je tedy uložiti co možná v pozadí, v úroveň obličeje a jsou-li neohrabané, fotografujme pouze některou jejich hranu. Nebuďtež i příliš osvětlovány. Spočívají-li ruce v přirozené poloze, činí dojem půvabný a nenámáhejme se položiti je jinak. Rukavice jsou na závadu. Dívčí boky jeví obyčejně čáru velmi vnadnou, proto zakrývejme je co nejméně rukama!

Oděv nebudiž příliš lesklý, pruhován nebo tečkován nebo velikých vzorků. Čím kdo vytříbenějšího jest vkusu, tím méně jeví snahu obléci se pro snímku jinak neb vyzdobiti se jinak, než jak tomu jest zvyklý a jak to souhlasí se způsobem jeho života. Nové šaty mají na fotografii ztuhlou, nezvyklou řásnost. Tmavý šat činí osobu štíhlou, jasný zavalitou. Souhlasiž s barvou obličeje: Blondýny mohou míti šat mnohem světlejší, než brunety; tyto vyjímají se ve tmavé toiletě vždy lépe, než-li ve světlé, ale nikdy nebudiž šat ani jasně ani temně fialový, fialovomodrý, modrý, nebo dokonce oranžový. Dáma v oděvu barvy oranžové zdála by se býti vdovou ve smutku. Je-li šat hnědý, jevívá se tmavěji, než-li černé hedvábí nebo atlas a podrobnosti mizejí téměř vždy.

Na konec ještě zmínka o některých způsobech portrétů: Chceme-li osobu fotografovati **v profilu,** třeba ji usaditi tak, jako bychom chtěli fotografovati ve $^3/_4$ profilu. Aranžujme správně dopad světla a požádejme pak osobu, aby zvolna obracela hlavu potud, až uvidíme řasy druhého oka na hřbetě nosu. V této poloze učiňme snímku. V případě, že by na některých částech obličeje, zejména na nosu, vrchním rtu a bradě následkem světla odraženého od stěn světnice úplně zmizel effekt odstínů, postavme prostě před osobu temné stínítko! Při obraze profilním třeba dbáti i kontury na zad hlavy. Vlasy, kde příliš přiléhají k hlavě, buďtež rozčechrány. Klobouk, závoj,

květiny jsou při portrétech dam často vzácnými pomůckami. Mnohdy bývá velmi pěknou profilová snímka od zadu přes rameno. Není-li hlava dosti interessantní, fotografujme raději osobu celou neb jen po kolena. Rovněž tak fotografujme osoby velmi zavalité v stoje a ořežme obraz co nejvíce po stranách, by postava jevila se štíhlejší.

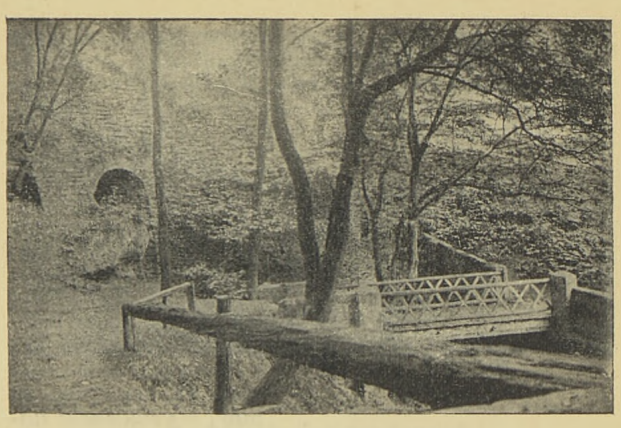
Tak zv. $^3/_4$ **profil Rembrandtův,** kdy obličej lehce jest zastíněn a pouze pomezné čáry ostře jsou osvětleny není leč obyčejný $^3/_4$ profil, ale obrácený do **stínu,** tak že $^1/_3$ hlavy jest osvětlena, $^2/_3$ zastíněny. Exp. dobu sluší ovšem poněkud prodloužiti a při vyvíjení dbáti o to, aby negativ příliš nezhoustl, ještě by pak vymizely podrobnosti osvětlených lící a nos pozbyl přiměřené plastičnosti.



Obr. 120.

Snímku **poprsí po ruském způsobu**, t. j. aby obrysy obrazu ponenáhlu k okrajům mizely, zjednáme si, použijeme-li jako pozadí černého neb červeného sametu a umístíme-li v nitru temnice odstinovač s hruškovitým nebo oválovým výřezem.

Silhouettu, t. j. stínový obraz osoby v profilu zjednáme si, fotografujeme-li ji malou clonou na isolární desce za slunečna proti oknu dokořán otevřenému, ale zastřenému bílým muselínem. Je-li ve světnici několik oken, nutno je zakrýti (obr. 120. g). Negativ vyvíjíme adurolem co nejtvrději v případě, že by na některých místech hlavy po ustálení prokvétala kresba, třeba ji štětičkou namočenou v silném roztoku červené krevní soli potírati potud a zeslabovati vkládáním do ustalovače, až plocha úplně se vyjasní.



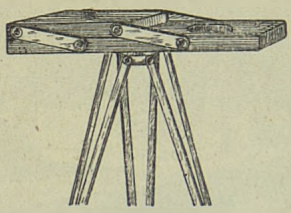
6. Snímky stereoskopické.

Pozorujeme-li blízký předmět očima, tož neodráží se v každém z nich totožný obraz: levé oko vidí více z levé strany předmětu, pravé více z pravé strany předmětu. Oba tyto rozdílné obrazy splývají v jediný a to jest právě důvod, proč předmět jeví se nám plasticky.

Pro stereoskopické snímky předmětů **nehybných** upravíme si každou stojanovou temnici 13×18 cm s objektivem asi 9 cm ohniskové délky, rozdělíme-li její nitro kolmo černou mezistěnkou ve dvě části a pošineme-li objektiv nejprvé na pravo asi o 35 mm a učinivše snímku opět o tolikéž na levo. Ale i **bez** mezistěnky může si amatér temnicí 9×12 cm zjednati velmi pěkné stereoskopické snímky střídavě na 2 deskách, připevní-li ji na prkénko, jež se dá přesně převrátiti na druhou stranu, jak v obr. 121 znázorněno.*)

*) Tak zv. **Stereo-Simplex** z mosazných desek vyrábí firma Thomson Bross v Buffalo N. Y.

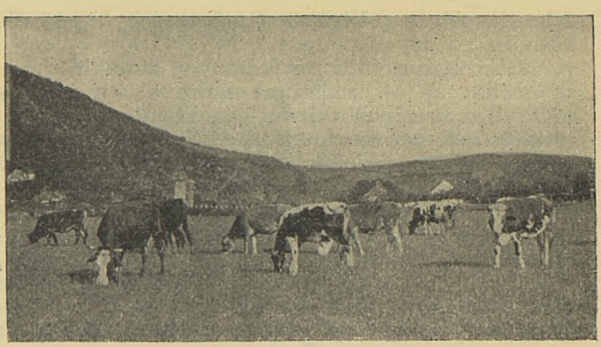
Jinak ovšem, jde-li nám o **rychlé, soudobé** snímky **obou** obrazů, což při snímcích předmětů **pohyblivých** jest nezbytno. V případě tom máme třeba stereoskopické temnice s **dvěma** objektivy a mžikovou závěrkou, nejlépe otáčivou.**)



Obr. 121.

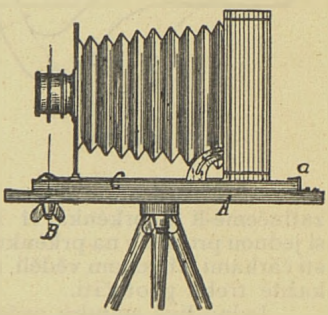
Oba objektivy musí míti **totožnou**, co možná krátkou ohniskovou délku (9—11 cm) a při snímce býti postaveny v **téže** výši. Přední i zadní stěna musí býti v kolmé poloze. Osy obou objektivů musí býti od sebe vzdáleny 65, nanejvíce 68 mm (= vzdálenost lidských očí), desky 9 : 14. Obé obrazů nesmí se lišiti ničím, leč odchylným stanoviskem, z něhož byly vzaty. Po snímce je ostřihneme a nalepíme na černý kartón 13 cm. široký a 18 cm dlouhý tak, aby mezi nimi byla mezera 76 mm a to vedle sebe v téže poloze, v jaké snímka byla učiněna, t. j. kopii snímky s pravé strany na stranu pravou a levé na stranu levou. Obrázky pozorujeme pak stereoskopem. Ke kopírování jsou nejvhodnější papíry aristové.

) Výjimkou jest „Stereophotoduplikon**" londýnské firmy Jon. Fallowfield, jímž možno **soudobě** a **jedlným** objektivem aniž by bylo třeba jej posunouti dle principu dvojího odrazu učiniti stereoskopickou snímku ve **správné** poloze.



7. Snímky panorámové.

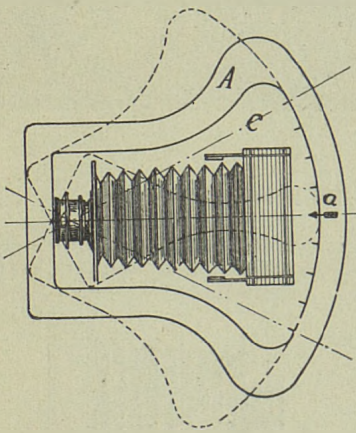
Snímky širých pohledů buďsi krajin nebo architektur liší se od obyčejných snímků krajinářských nebo architektonických pouze rozsahem. Lze použíti buď širokoúhlých objektivů, pařížské Jumelle-Panoramique nebo panorámového kodaku (str. 14.). Ale také obyčejnou temnicí lze si zjednati obrázků panorámových: Máme k tomu třeba dvou prkének (obr. 122 a 123.). Spodní, větší (*A*) lze přišroubovati ke stojanu, vrchní, menší (*C*) otáčí se kolem bodu *B*. Bod tento musí býti právě pod clonkou objektivu tak, aby clona otá-



Obr. 122.

čela se spolu s prkénkem *C*. Temnici možno dle libovůle na něj připevniti.

Chceme-li učiniti panorámovou snímku (s vyvýšeného místa), zaostříme nejprve krajinu na mdlé desce a pozorujeme ji otáčejíce temnicí; přiměřeným posunováním objektivového prkénka určíme správnou polohu obrazu, varujíce se, aby neocitlo se na něm příliš mnoho oblohy nebo popředí. Pečujme i, aby poloha temnice byla vodorovná a aby stojan se nehnul, načež začneme pořadí 3—4 snímek ustavením prvého obrazu v levo.



Obr. 123.

Učinivše prvou snímku, otočíme temnici pozorně o tolik na pravo, aby jakýkoli okraj předmětu (část domu, stromu, keře a p.), jímž končila pravá strana prvé snímky, opětně ocitl se na pomezí levé strany obrázku, načež osvětlíme druhou desku atd. To usnadníme si, zatlučeme-li do prkénka *A* hřebík **a** a označíme-li si jednou pro vždy na prkénku *C* příslušné vzdálenosti čárkami, abychom věděli, o mnoho-li temnicí pokaždé třeba pootočiti.

Jednotlivé snímky ovšem třeba nejen učiniti za **téhož** zaclonění objektivu a **totožnou** exposiční dobou, nýbrž i vyvíjení a ustalování obrázků musí býti co možná stejné, aby negativy nerůznily se hustotou; v případě, že by některý v průhledu

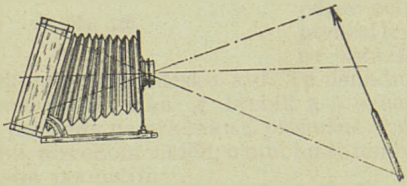
poněkud lišil se od ostatních, nutno jej sesíliti neb seslabiti.

Když byly hotové obrázky positivní oschly, ořežeme je ostrým nožem dle pravítka po stranách tak, aby bylo možno nalepiti je přesně vedle sebe. Výhodné jest, ponecháme-li na každém obrázku nepatrnou část okraje opakujícího se na obrázku druhém a obrousíme-li okraj ten na rubu jemným skelným papírem téměř až ke vrstvě. Pak snadno nalepíme na sebe společné obrysy a když jsme byli celý obraz nalepili na karton a řádně zlisovali, nerozeznávají se jednotlivé části.

Ovšem není také nikterak na závadu, nalepíme-li jednotlivé obrázky vedle sebe, ponechavše mezi nimi mezeru asi 1—2 mm.

8. Reprodukce fotografií, kreseb a j.

Objektiv musí býti namířen co možná přesně ke **středu** originálu a býti prost vady zkreslení. Mdlá deska musí býti s ním **souběžna.** Pouze v pří-



Obr. 124.

padě, že zamýšlíme napraviti zkreslený obraz, skloníme ji do předu nebo na zad (obr. 124.). Ori-

ginál připneme na rýsovací prkno a obrátíme k **rozptýlenému** světlu tak, aby nikde se **neleskl;** neboť odrazem vznikly by na snímce černé skvrny. Chceme-li, aby reprodukce rozsahem rovnala se originálu, tož musí se rovnati výtah temnice, jakož i vzdálenost objektivu od originálu, jak jsme už podotkli (str. 18., 169. sl.) **dvojnásobné** ohniskové délce použitého objektivu.

Důležito jest i stejnoměrné osvětlení originálu; v případě, že by s jedné strany byl jasněji osvětlen než s druhé, vyrovnejme rozdíl ten reflektorem (bílým kartonem).

Reprodukce černých neleských kreseb nebo rukopisů na bílé podloze nepůsobí nijakých obtíží. Hůře jest, jsou-li lesklé, zasklené, velmi vybledlé nebo je-li podloha pošpiněna. Čím lesklejším nerovnější povrch, tím práce nesnadnější.

Mnohdy bývá povrch **fotografie,** již chceme reprodukovati, rozprýskaný; potřeme jej před snímkou směsí 4% kollodia a ½% oleje skočcového, přitiskneme v kopírovacím rámci k bezvadnému sklu a fotografujme skrze sklo. Jsou-li to fotografie celloidinové, nesmíme užíti kollodia, nýbrž trochu glycerinu. Nelne-li glycerin dobře, přidejme k němu několik kapek líhu.

Také **sežloutlé albuminové** obrazy možno obnoviti, odlepíme-li je z kartonu v teplé vodě, položíme obrazem na čistou skleněnou desku a očistíme rub důkladně vlhkou houbou. Na to je vybílíme v roztoku:

1 litr vody,
30 g. dvojchromanu draselnatého,
30 g. kuchyňské soli,
1·5 cm^3 kyseliny solné.

Pak pečlivě je vypereme a vyvíjíme v adurolu, čímž obraz nabude černého tónu. Bílení a vyvíjení ovšem musí se díti v temné komoře.

Velmi nesnadné jsou reprodukce **maleb,** zvláště lesklých. Olejové malby nakloňme vrch-

ním okrajem ku předu a fotografujme je, zejména jsou-li temné, v plné záři sluneční. Staré olejové malby očisťme nejprve houbou omočeneu ve studené vodě a když oschly, natřeme je sněhem bílkovým, do něhož jsme přimísili trochu syrupu, čímž stíny vyniknou a barvy stanou se živějšími. Reprodukce obrazů **pestrobarevných** možno správně provésti jen na orthochromatických deskách spolu s průměrně žlutým nebo tmavožlutým sklem. Žlutého skla není třeba jen tehdá, nejsou-li některá místa obrazu zbarvena modře. Velmi špatně vyjímají se vždy místa hnědá. Není jiné pomoci, leč na konec opraviti je retuší.

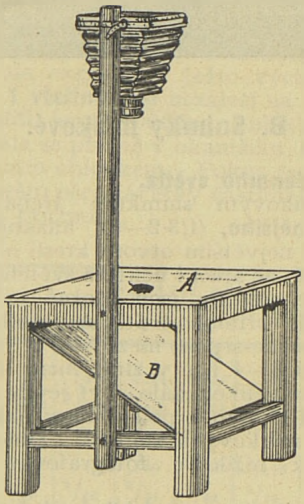
Fotografujeme-li něco z **knihy,** přitlačme ji k čisté, bezvadné skleněné desce a fotografujme sklem. Zřásněné listy a p. přitlačme na hektografickou hmotu, jíž jsme byli polili plech po stranách zahnutý. Staré, vetché **rukopisy,** obrazy, vložme (po případě navlhčené) mezi dvě skleněné desky. Sežloutlé rukopisy, tiskopisy, dřevorytiny, litografie a p. se skvrnami ponořme na několik minut do 1·5 až 2% roztoku uhličitanu draselnatého (potaše) a pak aniž bychom je opláchli do 3% roztoku kysličníku vodičitého. Pak je sušíme chvíli na jasném světle, načež vložíme je do lisu mezi pijavý papír až úplně vyschly.

Reprodukujeme-li **perokresby,** zacloňme značně objektiv, exponujme krátce a vyvíjejme tvrdě ve vývojce hydrochinonové.

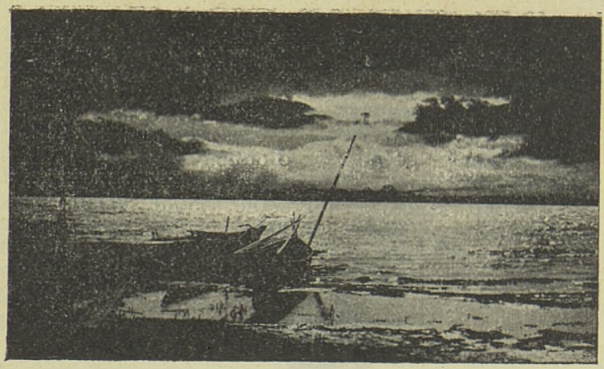
Ještě několik slov o jiných snímcích: **Květiny, ovoce** a p. nutno fotografovati na orthochromatických deskách skrze žluté sklo za pečlivého osvětlení. Dle toho, jsou-li barvy jasné nebo temné, použijme pozadí temného nebo jasného, aby zřetelně se obrážely. Krásně vyjímá se kytice lesních, polních nebo lučních květin ve vkusné váze nebo růže ve sklenici porosená trochou vody a postavené na stole, k tomu hladké šedé pozadí. Srv. obr. 62.

Reliefové předměty, na př. vyřezávaný nábytek vyžadují postranního osvětlení, plastického, ale nikoliv tvrdého.

Snímky drobných předmětů, škeblí, motýlů a p. Ještě fotografují se v přirozeném rozsahu, třeba temnici co možná dlouhého výtahu. Aby pak předměty ty nevrhaly stíny na podlohu, nahradíme sedadlo obyčejné židle skleněnou deskou *A*. — Pod ní nakloníme bílý karton *B*. asi úhlem 45°, aby světlo o něj se obráželo a osvětlovalo předmět ležící na skleněné desce. (Obr. 125.)



Obr. 125.



B. Snímky mžikové.

a) **Za denního světla.**

Ke mžikovým snímkům třeba **objektivu co nejsvětelnějšího,** (f/3·2—8), anastigmatického, který již při největším otvoru kreslí obrazy až do okrajův ostré, ač stačí i některé světelné aplanaty.

Mžikové snímky jsou možné vůbec jen za **dobrého světla** (přímého světla slunečního) v letních měsících (květnu-srpnu) mezi 7—5 h.; na jaře a na podzim mezi 8—4 h.; v zimě mezi 10—2 h. Ve světnici*), ve velikém sále, byť jevily se sebe jasnějšími, pod loubím a pod stromy, jakož i v lese nelze činiti mžikových snímků. Oblohu a vodu možno však mžikově fotografovati za **všech** poměrů.

Velice záleží na **spolehlivé závěrce mžikové;** ješto však její rychlost továrníky bývá často nesprávně udána (na př. $^1/_{50}$ rovná se ve skutečnosti asi $^1/_{15}$ vt.), nutno ji přesně stanoviti takto: Na černé

*) V nejnovější době zdařily se i ve světnici mžikové snímky, bylo však použito portrétního objektivu o f/2·3 a desky o 18° W.

kolmo postavené tabuli nakreslíme si bílou křídou kruhový oblouk o poloměru 99·4 cm. (délka vteřinového kývadla v Praze) a rozdělíme jej na 100 dílů. Do středu tohoto oblouku zarazíme hřeb a na něj zavěsíme na nitce rovné poloměru světlou kuličku, aby kývajíc se volně pohybovala se po oblouku. Po té zaostříme oblouk na mdlé desce, vsuneme kasetu s citlivou deskou a uvedeme kuličku v pohyb, a to zprvu tak, aby činila výchvěje **přes** oblouk. Posečkáme, až kulička proběhne oblouk a stiskneme závěrku právě v okamžiku, kdy vzdálena jest z jedné strany asi $^1/_4$ oblouku. Kolik pak na negativu dílců oblouku po odečtení jeho průměru zakryto jest kuličkou, tolik setin vteřiny trvala exposice. Ještě výchvěj kuličky trvá přesně **1 vteřinu,** tož nezáleží na tom, jak veliký nakreslili jsme 100dílný oblouk, jen když exposice udála se přesně v okamžiku, kdy kývadlo probíhalo tímto obloukem. Pokus ten sluší občas opakovati, ještě péro závěrky častým upotřebením pozbývá na pružnosti.

Štěrbina v mm.	Napjetí péra						Přibližná exp. doba ve vteřinách.
	1	2	3	4	5	6	
2	$^1/_{500}$	$^1/_{600}$	$^1/_{700}$	$^1/_{800}$	$^1/_{900}$	$^1/_{1000}$	
5	$^1/_{250}$	$^1/_{300}$	$^1/_{350}$	$^1/_{400}$	$^1/_{450}$	$^1/_{500}$	
10	$^1/_{120}$	$^1/_{150}$	$^1/_{180}$	$^1/_{210}$	$^1/_{240}$	$^7/_{270}$	
20	$^1/_{60}$	$^1/_{75}$	$^1/_{90}$	$^1/_{105}$	$^1/_{120}$	$^1/_{135}$	
30	$^1/_{40}$	$^1/_{48}$	$^1/_{58}$	$^1/_{64}$	$^1/_{72}$	$^1/_{80}$	
40	$^1/_{35}$	$^1/_{40}$	$^1/_{45}$	$^1/_{50}$	$^1/_{55}$	$^1/_{60}$	
50	$^1/_{25}$	$^1/_{30}$	$^1/_{35}$	$^1/_{40}$	$^1/_{45}$	$^1/_{50}$	
60	$^1/_{20}$	$^1/_{24}$	$^1/_{28}$	$^1/_{32}$	$^1/_{36}$	$^1/_{40}$	
70	$^1/_{15}$	$^1/_{20}$	$^1/_{25}$	$^1/_{28}$	$^1/_{32}$	$^1/_{35}$	
80	$^1/_{10}$	$^1/_{12}$	$^1/_{15}$	$^1/_{18}$	$^1/_{21}$	$^1/_{24}$	

Pro mžikové snímky z dálí stačí obyčejně závěrky umístěné v předu temnice, neboť většinou připouštějí dobu exposiční až $^1/_{100}$ vteřiny; pro snímky až $^1/_{1000}$ vteřiny jest však třeba závěrky před citlivou deskou, jejíž rychlost dá se říditi jednak měnou štěrbiny, jednak napjetím péra. (Viz tab. na str. 225.)

Kromě světelného objektivu, dobrého světla a spolehlivé závěrky podmiňuje zdar mžikových snímků ovšem i **velmi citlivá deska** (nejméně 24° W.). Nedostává-li se **jedné** z těchto podmínek, třeba, aby ostatní byly tím příznivější: Je-li na př. světlo nedostatečné, třeba objektivu obzvláště světelného; rychlost závěrky nutno co možná zmírniti a desky musí býti svrchovaně citlivé. Je-li naopak objektiv méně světelný, třeba fotografovati za plné záře sluneční, závěrka musí se zabrzditi a desky musí býti velice citlivé, tedy jako za nedostatečného osvětlení.

Ještě sluší věnovati pozornost, **kterak** dopadá světlo na předmět. Je-li ozářen z předu a jen poněkud z boku, jsou poměry příznivy; svítí-li však slunce příliš ze strany nebo dokonce na zad předmětu, tak že strana jeho k objektivu obrácená většinou nebo úplně jest zastíněna; rovněž, je-li předmět zastíněn jiným předmětem (na př. obličej širákem a p.), lze očekávasi příznivý výsledek jen v případě, použijeme-li objektivu velice světelného.

Neméně důležitý účin na exposici a tudíž i na celkový úspěch mají — **barvy** předmětu (viz str. 61. a 83.). Kdežto bílé a nebo velice jasné předměty, když pohybují se podél temného pozadí, i za méně jasného světla a rychlé závěrky lze fotografovati mžikově, vyžadují temné předměty nebo neaktinické barvy (na př. hnědá) před temným pozadím nejen přímého světla slunečního, nýbrž i velmi citlivých desek a průměrné nebo pozvolné rychlosti závěrky. Červeně oděný jokej na hnědouši — ježto barva červená a hnědá málo působí na obyčejnou desku — odlišuje se jen velmi špatně

od zeleného pozadí; pročež třeba voliti jako pozadí jasné stavení neb dálnou oblohu.

Pohybuje-li se předmět, třeba míti nám zření k jeho **rychlosti** a odhadnouti pohyb jeho obrazu na mdlé desce za trvání exposiční doby.

Čím menším jeví se předmět na mdlé desce, tím **menší** jest i jeho pohyb zdánlivý. Menším jeví se však:

a) čím více jest **vzdálen** od objektivu,

b) čím **kratší** jest ohnisková délka objektivu. Naopak čím **větší** jest zdánlivý pohyb v určité době, tím **kratší** musí býti exposice, má-li předmět jeviti se na mdlé desce nebo negativu dostatečně ostrým. Takým jeví se ještě, neobnáší-li posunutí jeho obrysů více než asi 0·1 mm. Na tuto neostrost vypočtena naše exp. tabulka. Nemíníme-li obrázky později zvětšiti, stačí ovšem i neostrost 0·2 až 0·3 mm.

Nadmíru důležitý jest **velmi rychlý i jistý odhad vzdálenosti předmětu** a stisknutí závěrky právě v okamžiku, kdy ocitl se předmět v obzorovém okruhu temnice. K tomu třeba značného cviku i rozvahy! Některé rady, tušíme, nebudou však od místa.

Nejprve předpokládáme, že stanovisko, s něhož zamýšlíme učiniti snímku, jest **pevné,** jako na př. při startu cyklistických závodů nebo u cíle koňských dostihů nebo hotoví-li se kdos přeskočiti na určitém místě postavenou židli. V případech takových můžeme temnici připevniti na stojan, odměřiti si již z předu přesně vzdálenost, zaostřiti obraz (na mdlé desce nebo dle stupnice) a spolu vziti v úvahu, zda na př. člověk na vrcholu svého skoku skutečně **celý** ocitne se na desce nebo snad — **bez hlavy**!

Vzdálenost určiti můžeme buď telemetrem nebo obyčejnými kroky: Rovná-li se krok 75 cm čili $^3/_4$ m, tož jsou tři metry = 4 kroky; 6 = 8 atd. Rychleji naučíme se odhadovati různé vzdálenosti, rozdělíme-li si mdlou desku přímkou vodorovnou

a kolmou na 4 stejné části a obě ve středu desky se protínající přímky co možná přesně na milimetry. Uznáme-li pak, že průměrná výška člověka = 1·75 m; koně = 1·6 m, jest:

jeví se na mdlé desce v mm.											
Člověk	35·6	17·5	8·8	5·8	4·4	3·5	3·0	2·5	2·2	2·0	1·8
Kůň	32·0	16·0	8·0	5·3	4·0	3·2	2·9	2·3	2·0	1·8	1·6
Vzdálenost v ohn. délkách	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

Jeví-li se nám tedy na mdlé desce kůň veliký 4 mm, tož jest vzdálen 400 **ohniskových délek.** Vzdálenost v **metrech** (M) vypočteme, **násobíme-li** vzdálenost v ohn. délkách (O) (400) s ohn. délkou určitého objektivu (f) a naopak vzdálenost v ohn. délkách (O), **dělíme-li** vzdálenost v metrech (M) ohn. délkou objektivu (f). — Má-li na př. náš objektiv 15 cm = 0·15 m ohn. délky, tož rovná se vzdálenost 400 ohn. délek 400 × 0·15 = 60 m a naopak vzdálenost 60 m čili 80 kroků = 400 ohn. délkám. Vzorky tedy zní:

$$M = O \times f$$

$$O = \frac{M}{f}$$

Hodnotu zdánlivého pohybu (P) na mdlé desce vypočteme, **dělíme-li** skutečnou rychlost v metrech (R) vzdáleností v ohniskových délkách (O):

$$P = \frac{O}{R}$$

Ještě pak zdánlivý pohyb předmětu na mdlé desce (P), toto zdánlivé posouvání jeho obrysů, má se = asi 0·1 mm, jest třeba na konec ještě P **dělíti** 0·1 mm, abychom vypočetli jmenovatele zlomku naprosto nutné exp. doby:

Znázorněme si to příkladem: Dva amatéři číhají u barriéry na automobil ubíhající rychlostí 20 m. v 1 vteřině (72 km v hodině). Oba mají temnice rozměru 9 × 12 cm s objektivy o 15 cm ohn. délky. Jeden z nich má závěrku o největší rychlosti $^1/_{100}$ vt., druhý závěrku stěrbinovou rychlosti $^1/_{1000}$ vt. Oba zaostřili je na vzdálenost 6 metrů a oběma se nezdařila snímka. Prvá snímka automobilu byla naprosto neostrá, druhá vůbec beze stopy po automobilu. Proč? Počítejme:

1. $\frac{M}{f} = \frac{600}{15} = 40$ ohn. délek (O)
2. $\frac{R}{O} = \frac{20.000}{40} = 500$ mm posunutí obrazu na desce (P)
3. $\frac{P}{0{\cdot}1} = \frac{500}{0{\cdot}1} = 5000$, t. j. exp. doba byla by musela $= {}^1/_{5000}$ vteřiny!

Kdyby však amatér prvý byl by zaostřil obraz ze vzdálenosti 300 m, druhý ze vzdálenosti 30 m, byly by bývaly mžikové snímky bezvadny.

Ještě obtížnější jsou však snímky, nevíme-li přesně, **kde** pohyblivý předmět **bude** v okamžiku snímky. Nacvičme a důkladně si pamatujme chodíce na procházku **dvě** vzdálenosti na příklad 15 a 30 metrů, čili 20 a 40 kroků. Blížíce se ke stromu, nároží a p. pokusme se ustanoviti chvíli, kdy od nás jsou vzdáleny 15 neb 30 metrů; pak kráčejme k nim čítajíce kroky a přesvědčme se, zda jsme se — nezmýlili.

Teprve když jsme se byli naučili tomuto odhadování co nejlépe, pokusme se učiniti mžikovou snímku. Počínejme si takto: Především rozhodněme se, **ze které** vzdálenosti ji hodláme **učiniti**, na př. z 12 m (= 16 kroků). Zaostřeme obraz na tuto vzdálenost a vyčkejme chvíli, kdy předmět až na těchto 12 metrů se byl přiblížil. V tom okamžiku namiřme na něj temnici a stiskněme závěrku. Menší vzdálenosti nežli 12 m nutno velmi přesně zaostřiti a vůbec dbáti, abychom ve volné

přírodě nepodceňovali vzdálenosti. Lépe než na metry jest počítati dle kroků a přeměniti je pak na metry neb vzdálenosti v ohn. délkách dle této přehledné tabulky:

Kroků:	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Metrů:	1·5	3	4·5	6	7·5	9	10·5	12	13·5	15
Vzdálenost v ohn. délkách je-li f = 15 cm.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
je-li f = cm.*)										

Kroků:	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Metrů:	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Vzdálenst v ohn. délkách je-li f = 15 cm.	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
je-li f = cm.*)									

Výjevy na ulici. Třeba dbáti, aby někteří chodci nebyli blízko temnice, ješto jevili by se velmi neostře. Snadnější jest snímka z přízemí některého domu; jest i výhodnější tím, že vidíme více „do ulice" a obraz tudíž lépe ukazuje „život". Dbejme, aby přístroj stál vodorovně, aby domy na ulici nebyly zkresleny (str. 75.). Popředí potřebného nabudeme posunutím objektivu dolů.

Fotografujeme-li na ulici, radno učiniti dvě snímky, neboť mnohdy kolemjedoucí cyklista, vůz, zkazí obraz. Proto volme vždy i poněkud rychlejší exposici.

Je-li ulice těsná, tož uspokojivé snímky jsou možny jen za sluneční záře neb slunečna, kdy obloha pokryta skvěle bělostnými obláčky. Nejvýhodnější jest temnice zrcadlová; temnice s čočkovými hledáčky nejsou příliš spolehlivy, ješto předměty jeví se v něm tak malé, že nelze roz-

*) Poslední řádku vyplň si amatér sám!

poznati, zda na př. některá osoba není již příliš na blízku.

Mnohdy přejeme si učiniti mžikovou snímku jedouce **ve vlaku** nebo **na parolodi.** Třeba si uvědomiti, že pohyb temnice po případě ještě zrychluje rychlost předmětu pohybujícího se směrem opačným nebo ji umenšuje, děje-li se pohyb tímže směrem, jakož i že bližší předměty zdánlivě pohybují se rychleji, než-li vzdálenější. Ješto vlaky a parníky v plné jízdě ubíhají několik metrů v 1 vteřině, tož jest posouvání obrysů **blízkých** předmětů tak značné, že i na velmi rychlých snímcích obraty jeví se neostře. **Vzdálenost nejbližšího předmětu** (V), jejž můžeme ještě ostře fotografovati závěrkou obyčejné rychlosti, vypočteme dle vzorce;

V = 40 × rychlostí v m za 1 vt. × ohn. délkou v cm × exp. dobou ve vt.

Příklad: Jedeme vlakem rychlostí 36 km v hodině čili 10 m v 1 vt.; rychlost závěrky budiž $^1/_{50}$ vt.; ohnisková délka objektivu 15 cm:

$$V = 40 \times 10 \times 15 \times {}^1/_{50} = \mathbf{102\ m.}$$

Z vlaku ujíždějícího tedy rychlostí 36 km v hodině nesmíme tudíž učiniti závěrkou rychlostí $^1/_{51}$ vt. snímku nižádného předmětu, jenž jest bližší než 102 m.

Těm, kdož mají temnici se štěrbinovou závěrkou, jež se dá říditi, vítán bude asi vzorec, dle něhož lze vypočísti **nejdelší exposiční dobu** (E), jaké mohou použíti, nechtí-li, aby obraz jevil se neostrým.

$$E = \frac{\text{Vzdálenost nejbližšího předmětu v metrech.}}{40 \times \text{rychlostí v m. za 1 vt.} \times \text{ohnis. délkou v cm}}$$

Vzorce ty jsou ovšem velmi poučné i zajímavé ale kdož by dle nich chtěl fotografovati jeda i pouhou lokálkou, sotva by učinil snímku: předměí zmizel by dávno s obzoru, než by dokončil výpočet! Nezbývá tudíž amatéru nic, leč spokojiti se snímkami předmětu ze značnější vzdálenosti

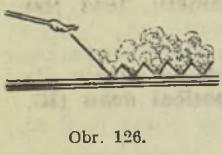
a je pak zvětšiti, ač i jim mnohdy, zejména objíždí-li vlak obsáhlé jezero nebo proplétá-li se dlouhým údolím, zdařiti se může snímka starobylé zříceniny a p. v příhodné vzdálenosti.

Snadnější jsou **snímky s parolodě**: jednak, že paroloď pohybuje se pomaleji i klidněji, telegrafní tyče a dráty nejsou na závadu, jednak že pro snímky krajiny s vodou stačí již nejkratší exposiční doby. Třeba jen stříci se, aby na obraze neocitly se některé vyčnívající části lodi.

Vezdy sluší však pamatovati, aby temnice sama stála nehnutě. Kdož nedovede ji pevně držeti v rukou, zejména trvá-li mžiková snímka déle než $^1/_{15}$ vt., nechť upevní ji na stojanu, položí na okraj okna a p. neb řídí se dle následujícího pravidla: Spusťme závěrku teprve pak, když jsme si byli řádně oddechli a zadržme za snímky dech. O jiných mžikových snímcích (oblak, vody, vln, zasněžené krajiny za svitu luny, blesku, ohňostroje, požáru a jiných,) jsme se již zmínili na str. 192. sl.

b) Za světla umělého.

Kdož fotografovati chce v kruhu rodiny nebo přátel, o slavnostním večírku a p. v místnosti špatně osvětlené nebo denním světlem neosvětlené, rovněž kdo chce učiniti si snímku některé tmavé místnosti vůbec, používej světla umělého, buď výbušné směsi nebo hořčíkové (magnesiové) svítilny. Prvý pokus učinil r. 1859 William Crookes.



Obr. 126.

1. **Výbušná směs**:

Třeba-li většího množství směsi, posypeme jí kus zřásněného papíru (obr. 126.) zápalného, neb podlouhlý plech, vloživše do směsi doutnák nebo bavlněnou nit, již jsme protáhli hustým roztokem střelného prachu ve vodě.

Pozor na výbušné směsi! Počínejme si opatrně!

($^1/_{30}$ vt.) 2 g nadmangaňanu draselnatého,
1 g prášku hořčíkového.

Nejprvé rozmělníme řádně nadmangaňan, načež jej vsypeme s práškem hořčíkovým do čisté parafinem napojené krabičky a promísíme obé látek **co nejdůkladněji**. Směs ta neexploduje rázem neb úhozem; možno ji přenášeti bez nebezpečí. Ještě směs záhy se kazí, nezásobujme se jí. Jiné předpisy jsou:

25 g chloristanu draselnatého (kalium-perchloratu),
($^1/_{30}$ vt.) 25 g chlorečňanu draselnatého,
20 g nadmangaňanu draselnatého,
50 g prášku hořčíkového.

Směs hoří jasně, konstantně a jest lacinější, než kterákoliv jiná.

($^1/_{25}$ vt.) 10 g prášku hořčíkového
10 gr kamence chromitého (bezvodého).

Směs tato jest bezpečna.

12 g prášku hořčíkového,
($^1/_{20}$ vt.) 4 g sirníku antimonového,
24 g chlorečňanu draselnatého, nebo:
4 g prášku hořčíkového,
($^1/_{20}$ vt.) 3 g chlorečňanu draselnatého
3 g chloristanu draselnatého.

Jednotlivé součásti sluší chovati odděleně a smísiti teprv před upotřebením.

Rychle vzplane i směs:

15 g jemného prášku hořčíkového,
40 g bronze hořčíkové,
30 g chlorečňanu draselnatého,
15 g křemenné pěny.

Osušíme chlorečňan a pěnu o sobě, načež ji ptačím pérem smísíme s magnesiem.

Nejméně dýmu vyvíjí směs:

10 d. dusičňanu ammonatého,
10 d. prášku hořčíkového.

Místo prášku hořčíkového můžeme i použiti třikrát lacinější hliníkové (aluminové) bronze. Shoření děje se velmi rychle:

8 dílů bronze hliníkové,
($^1/_{30}$ vt.) 20 dílů chrorečňanu draselnatého
2 díly cukru

nebo

10 dílů bronze hliníkové,
($^1/_{20}$ vt.) 25 dílů chlorečňanu draselnatého
5 dílů dusičňanu draselnatého (ledku),
4 díly sirníku antimonového,

nebo

21·7 g hliníkové bronze,
($^1/_{17}$ vt.) 13·8 sirníku antimonového
64·5 g chlorečňanu draselnatého.

2. **Hořčíková svítilna,** v níž spaluje se ryzí prášek magnesiový, má výhodu, že ani rázem ani třením se nezapaluje a jeho spotřeba jest mnohem menší (místo několika gramů tolikéž centigramů), a že tudíž vyvíjí se též méně dýmu; za to nespaluje se v plameni více, než asi 0·5 gr a tento ½ gr ryzého magnesiového prášku má třeba $^1/_8$—½ vt., než-li shoří, kdežto ½ gr. výbušné směsi jen asi $^1/_{25}$ vt. Pročež, chceme-li, aby světlo bylo intensivnější, musí míti **více** hořčíkových svítilen. Amatér snadno může si takovouto svítilnu pořídit sám, ohne-li v líhovém plamenu skleněnou rourku průměru asi 0·4 až 0·5 cm a 8 cm délky, vsype do ní trochu prášku hořčíkového (stačí na špičku nože), na druhou stranu rourky navlékne hadici s pryžcovým míčem a rázem vyfoukne do plamene. (Obr. 127.) Ještě praktičtější jest svítilna znázorněná na obraze 128.

Obr. 127. Obr. 128.

Na obyčejný plechový líhový kahan dáme si přiletovati mělký několik cm dlouhý žlábek a k němu kratičkou rourku, na níž navlečeme pryžcovou trubici s míčkem. Prášek vsypeme do žlábku a foukneme jej do plamene. Obé svítilen můžeme opatřiti reflektorem vějířovitým z bílého papíru (asi 50 cm^2).

3. Třetí způsob jest **časové** umělé světlo pro předměty nehybné, interiéry, jeskyně a p. Použijeme buď magnesiového proužku, dle jehož délky přesně posouditi můžeme dobu jeho hoření a dle šířky intensitu světla neb loudavé výbušné směsi:

4 díly loje,
4 díly sírového květu,
20 dílů dusičňanu barnatého,
20 dílů hořčíkového prášku.

Naplníme-li směsí tou plechový váleček asi 8 mm průměru a 15 cm vysoký hoří asi 20 minut.

Chceme-li za umělého zdroje světelného fotografovati však živoucí bytosti

1. nesmí záblesk trvati déle, než asi $^1/_{10}$ vt., jinak by některé osoby na obraze měly zavřené oči, zdály by se, jakoby spaly;

2. světlo musí míti dostatečný lučebný účin a to tím větší, čím záblesk trvá kratší dobu; prášek hliníkový jeví dle konaných pokusů týž aktinický účin jako spálení prášku hořčíkového, třeba ovšem, aby chlorečňan řádně byl rozmělněn a co nejdůkladněji s ním promísen;

3. směs nesmí býti prostě nakupena, nýbrž na podkladu co nejvíce rozetřena, na př. 2 gramy na ploše asi 2 cm délky a 1 cm šířky. Výhodno, posypeme-li jí kus střelné bavlny, zřásněného papíru, bengálského neb pijavého papíru, jejž jsme byli namočili do roztoku dusičňanu draselnatého (ledku) a pak řádně osušili. Doutnák k zapálení směsi připravíme si rovněž z proužku pijavého papíru, jejž máčíme po 10 minut v roztoku:

1 litr vody,
450 g dusičňanu draselnatého,
15 g chlorečňanu draselnatého.

Proužek ten po vyschnutí doutná asi 1 minutu. Též můžeme si nastříhati úzké proužky z očistěných filem.

Nepoužívejme výbušných směsí, jichž složení neznáme. Mnohé směsi, jež v obchodech se prodávají, obsahují barium, měď a dvojchromany, jež jsouce spáleny a vdýchány působí jedovatě. Dým obsahující soli měďnaté usazuje se mimo to na veškerém nábytku, portiérách, přijímá ze vzduchu kyselinu uhličitou a mění se v zelený zásaditý uhličitan měďnatý, tak že předměty jeví se šedozeleně.

Chceme-li fotografovati **jednotlivou osobu,** tož posaďme jí asi ve vzdálenosti 1 m před jasným pozadím. Směs neb svítilnu umístíme asi 2 m před ní stranou od temnice, asi ½ m **za** ní, aby světlo nedopadalo do objektivu a poněkud **výše,** než jest hlava modelu. Před směsí postavíme rámec s napnutým bílým hedvábným papírem k rozptýlení světla a k ojasnění stinné strany modelu po případě, jsou-li stěny tmavé, i reflektor 2 m vysoký a 1 m široký z lepenky, potažené staniolem neb postříbřeným papírem. Čím blíže tím více zmizí pak stín. (Obr. 129. a 130.) Stačí i osvětlení petrolejovou lampou stranou postavenou.

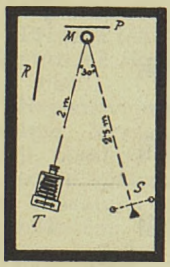
Spálení 0·2 g výbušné směsi neb 0·2 ctgr ryzího hořčíku stačí pro snímku předmětu objektivem zacloněným na 1 m. vzdáleného. Z toho lze si snadno vypočísti vzorec platný pro snímky předmětu neb osob z libovolné vzdálenosti a různém zaclonění, třeba si jen uvědomiti, že světla ubývá čtvercem vzdálenosti (v^2) a že i úbyt světla, vzniklý zacloněním (z) jest úměrný čtverci účinného otvoru objektivu. Dle vzorce

$$M = 0{\cdot}2 \times v^2 \times z$$

sestavena tedy tabulka tato:

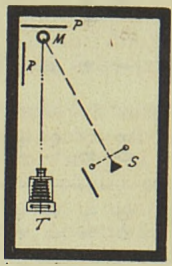
Vzdálenost předmětu od světelného zdroje	Clonky										
	f/5·6	f/7·7(8)	f/9	f/10	f/11	f/12·5	f/14·1	f/15·5(16)	f/18	f/20	f/22
1 m	0·1	0·15	0·2	0·25	0·3	0·4	0·5	0·6	0·8	1	1·2
2 „	0·4	0·6	0·8	1	1·2	1·6	2	2·4	3·2	4	4·8
3 „	0·9	1·3	1·8	2·3	2·7	3·6	4·5	5·4	7·2	9	11
4 „	1·6	2,4	3·2	4	4·8	6·4	8	9·6	13	16	20
5 „	2·5	3·7	5·0	6·3	7·5	10	12·5	15	20	25	30
6 „	3·6	5·4	7·2	9	11	14·4	18	22	29	36	44

Příklad: Je-li $v = 6$ m a $z = f/12{\cdot}5$, tož $0{\cdot}2 \times 6^2 \times 2 = 14{\cdot}4$ g výbušné směsi neb 14·4 cg ryzího hořčíku.



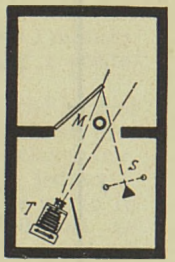
a

Obr. 129



b

Obr. 130.



Obr. 131.

Přejeme-li si pozadí úplně černého, vykažme modelu místo ve dveřích sousední světnice do kořán otevřených (obr. 131.). Nevadí nikterak, hoří-li světla v jedné nebo druhé světnici. Veřej při tom jest výhodnou na dvojí způsob: jednak zadržuje část umělého světla, jež by se mohla rozšířiti po světnici, jednak odráží je na stranu modelu, jež by jinak příliš byla zastíněna.

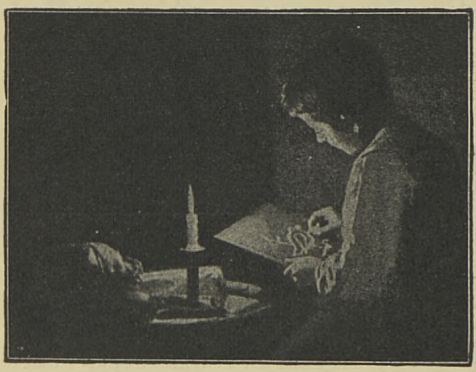
Pro mnohé snímky v domácnostech, zejména dítek, jest výborná **kombinace světla přirozeného s umělým**. Dítky nechť úplně nerušeně si hrají. Jen třeba uvážiti, které z obou světel třeba pokládati za hlavní a které jen k účelu ojasnění.

Je-li světlo denní dostatečné pro stranu světla, tož zapal umělé světlo za rámcem za účelem ojasnění druhé strany.

Je-li naopak denní světlo již slabé, tož nastupují podmínky normálního umělého osvětlení; při čemž denní světlo ojasňuje pouze stíny.

Velice zajímavé jsou **snímky osoby neb osob, jež zdánlivě ozářeny jsou hořící svící** (obr. 132.). Sestavíme si ze 4 prkének stínítko, roz-

měru asi 13 × 18 cm (obr. 133.), zvenčí mdle černou barvou natřené neb černým papírem polepené. V ní umístěna výbušná směs. Stínítko tu zavěsíme mezi temnicí a pozadím tak, aby visela co možná blízko v prodloužené přímce svíce a světlo její neobráželo se v temnici. Mezi svíci a pozadí usadíme model. Ostatek znám.



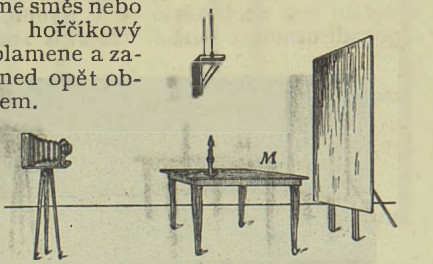
Obr. 132.

Skupinu seřadíme tak, aby všichni viděli temnici i místo, odkudž vzplane mžikové světlo, neboť jen tak zabráníme, aby stínem jedné druhá osoba nebyla zakrývána.

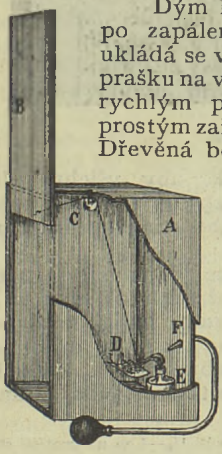
Je-li pak vše ke snímce připraveno a není-li světnice dosti osvětlena [což nikterak není na závadu *)] dáme modelu do ruky hořící svíci nebo barevný lampion, zaostříme na mdlé desce jeho obraz při plném otvoru objektivu a zacloníme objektiv víčkem. Pak postavme svíci stranou,

*) Naopak, necháme-li asi ve výši 1/2—1 m na protější straně umělého světla hořeti obyčejnou lampu (již ovšem oproti objektivu zakryjeme lepenkou a p.), uvarujeme se příliš hlubokým stínům a spolu ztrnulým zrakům fotografovaných osob.

aby zář její nevnikala do objektivu, vsuneme do temnice kasetu, po případě (chceme-li fotografovati i hořící lampy) s isolární deskou, otevřeme ji, vyjmeme víčko, zapálíme směs nebo sfoukneme hořčíkový prášek do plamene a zakryjeme ihned opět objektiv víčkem.



Obr. 133.



Obr. 134.

Dým kysličníku hořčíkového, jaký po zapálení vyvíjí se v hojné míře a ukládá se v podobě jemného bílého poprašku na veškeré předměty, odstraníme rychlým provětráním místnosti nebo prostým zařízením, jež z obr. 134. patrno: Dřevěná bednička A opatřena jest plechovou zásuvkou B, která snadno zapadá. Povytáhneme ji vzhůru, připevníme k ní nit, jíž kolem kladky C připevníme na místa D. Na misku nasypeme výbušnou směs. Stiskneme-li pak míček sfoukne proud vzduchu z F plamen líhového hořáku E na směs zapálí ji, spolu přepálí však nit, zásuvka B spadne dolů a zabrání rozptýlení dýmu.

Fotografujeme-li větší skupinu nebo interiér'

označíme oba konce dvěma lampiony a dle nich zaostříme na mdlé desce obraz.

Ku vyvíjení negativů použijme **zdlouhavé** vývojky.

C. Fotografie v přirozených barvách.

Od doby, kdy sestrojena temnice, nesla se touha fotochemiků vynalézti způsob, jakým bylo by lze trvale zachytiti onen překrásný barevný obrázek, jejž vytváří optická čočka na mdlé desce. Bylo činěno mnoho pokusů, než nižádný z nich neměl praktického úspěchu.

Dle Lippmannovy methody, nevznikaly na obraze barvy skutečné, nýbrž jen zdánlivé, dopadalo-li na ně světlo v určitém úhlu. Rovněž tak zdánlivým byl barevný obraz dle mřížkové methody Jolly-ho. Také E. Wallotovi a j. nepodařilo se rozřešiti záhadu. Zmínky zasluhuje jen methoda, zakládající se na částečném vybílení barev na světle nestálých, jež jsouce naneseny na sklo neb papír kopírují se pod barevným obrázkem skelným. Nemají však na denním světle denního trvání. Jest to t. zv.

A. Trojbarevný tisk,

čili t. zv. nepřímá trojbarevná fotografie jest dosti složitá a vyžaduje velikého cviku a zkušenosti. Zakládá se na tom, že všechny barvy v přírodě lze rozložiti na **tři základní barvy,** modrou, žlutou a červenou.

K praktickému provedení hodí se všeliká obyčejná stativní temnice s **pevným** stojanem, musí býti však opatřena zvláštní kasetou, aby bylo možno rychle vyměniti desky.

Desky musí býti **panchromatické,** t. j. citlivé pro všechny ony tři základní barvy. Můžeme si

je vyrobiti sami (viz str. 64.) neb koupiti hotové v obchodě.

Mimo to třeba opatřiti si skleněné kotouče neb folie zbarvené dle tří základních barev, jež umístíme buď před objektivem neb za ním. Zvykněme si na určitý pořad barev.

Desky vložíme v **čiré** tmě do kaset. Nejdůležitější jest, aby všechny tři desky byly **naprosto stejnoměrně osvětleny.** U prodejných barevných skel neb folií jest obyčejně udán přesný poměr exposičních dob. Pamatovati sluší, že sklo modré prodlužuje exposiční dobu jen asi 4násobně oproti snímce bez něho, takže na př. snímka na panchromatické desce ve volné přírodě trvá jen několik vteřin. Předpokládáme ovšem světelný objektiv mírně zacloněný. Květiny, neb zátiší ve světnici vyžaduje však i za jasného světla 1 neb více minut osvětlení. Při veškerých třech snímkách **nesmí se temnicí pohnouti,** ježto by jinak posunuly se obrysy obrazu.

Vyvíjení panchromatických desek musí se díti co možná nejdále od rudého světla v misce pokryté příklopem. Byly-li exponovány správně, stačí 5 minut. Na to je opereme a ustálíme dukladně v kyselém ustalovači.

Když byly oschly, označíme si je nejlépe v rohu barvami, abychom věděli, která z nich kopíruje žlutě, červeně neb modře, neboť jinak lze je jen nesnadno rozeznati.

Z různých method kopírovacích jest poměrně nejsnadnější t. zv. **pinatypie.** Dle této zjednáme si nejprve v kopírovacím rámci tři stejné **diapositivy** ze tří částečných negativů. Na to učiníme tři skleněné desky polité obyčejnou želatinou (neb staré ustálené suché desky) v roztoku 200 cm^3 vody a 8 g dvojchromanu (s několika kapkami čpavku) citlivými a kopírujeme na ně ony tři diapositivy pomocí fotometru.

Pak vložíme je asi na 15 minut každou zvlášť do vodových roztoků anilinového barviva a to snímku učiněnou

modrým sklem do roztoku žlutého,
zeleným do roztoku červeného,
červeným sklem do roztoku modrého,

čímž nabudeme tří různě zbarvených **diapositivů.** Přitiskneme-li pak ku žlutému diapositivu, dokud jest vlhký, podobně jako na hektografu, lístek papíru potaženého čistou želatinou rovněž navlhlý, a po 15 minutách odloupneme, dostane se nám otisku žlutého. Obdobným způsobem přitiskneme lístek **co nejpozorněji** na diapositiv červený, tak aby obrysy obrazu nebyly posunuty a konečně na diapositiv modrý.

Smísením barev vznikne obraz v přirozených barvách.

Také tisku pigmentového neb gumového lze s úspěchem použíti neb prostě pozorovati tři ony barevné diapositivy v Ivesově „**photochromoskopu**".

B. Trojbarevná fotografie.

Mnohem snadnější i dokonalejší jest fotografování v přirozených barvách dle důmyslné theorie Jougovy na počátku minulého století, jíž poprve mechanicky provedl Clerk Maxwel (1860) a Louis Ducos de Hauron (1868) pokusy jeho snažil se přenésti na fotografii. Ale teprv bratřím Augustu a Louisu Lumièrům v Lyoně podařilo se učiniti prvé skutečné snímky.

Desky zv. „**Autochrom**" ze zrcadlového skla 1½ mm jsou pokryty drobnohlednými zrnéčky škrobovými, téměř stejně velikými (průměr 0·015 mm) a zbarvenými třemi základními barvami, žlutočerveně, světlezeleně a temnomodře. Po desce jsou zrnka tato roztříděna stejnoměrně tak, že na každém mm^2 jich nahromaděno jest

asi 8000. Nadmíru nepatrné mezery mezi nimi odstraněny ještě tím, že válcem neb lisem zrnéčka ta jsou přitisknuta k lepkavé látce a svrchu přelakována. Touto vrstvou laku jsou i chráněny před účinem vývojek a p. Na vrstvě lakové nanešena emulse bromostříbrnatá, kollodiem spájená a citliva i pro žluté i červené a modrofialové paprsky.

Takto upravené desky vkládáme za rudého světla **obráceně** do kaset; aby pak vrstva bromostříbrná nedoznala zkázy, podložíme ji černým kartonem. Povrch skelné strany desky musí býti dokona čistý.

Obraz předmětu zaostřujeme rovněž na **obrácené** mdlé desce, t. j. na desce směřující zdrsnělým povrchem k objektivu.

Snímka děje se s použitím zvláštního žlutohnědého skla, jež vložíme před anastigmatický objektiv. Ješto citlivost desek autochromových = 4° Warnerke, 6° Wynne, třeba exposiční dobu značně prodloužiti. Zvláštní exposiční tabulky jsou uveřejněny ve „Fotografickém obzoru", 1908, číslo červnové.

Po osvětlení vyvíjí se deska dle Ch. Simmena ve vzdálenosti asi 1·5 m od **temně** rudého neb lépe od opticky jasnějšího **modrozeleného** světla vývojkou:

100 cm³ vody,
4 g siřičitanu sodnatého, kyselého
3 „ bezvodého siřičitanu sodnatého, neutr.,
2 „ bromidu draselnatého,
1 „ diamidophenólu.

Ve vývojce této lze vyrovnati i dosti značnou přeexposici.

Na to desku opláchneme a vložíme do **čerstvého** roztoku

II. 1000 cm³ destilované vody,
10 cm³ lučebně ryzí kyseliny sírové,
2 gr nadmangaňanu draselnatého,

v němž se rozpustí za vyvíjení se utvořivší černé stříbro a zbude **positivní** obraz bromostříbrnatý.

Po důkladném opět opláchnutí v tekoucí vodě možno vynésti desku na denní světlo. Obraz **pod**exponovaný jeví se velmi tmavý, bez podrobností v polostínech, naopak **pře**exponovaný jest téměř průhledný, bez kontrastů.

Desku ponoříme do vývojky amidolové:

III. 1000 cm³ vody,
30 g siřičitanu sodnatého neutr.,
5 g amidólu,

v níž redukuje se bromostříbro v elementární stříbro černé. Na to opět důkladně se vypírá v tekoucí vodě a v

IV. 1000 cm³ vody a
20 cm³ roztoku II,

v obou asi po 20 vt. **Obraz jest vlastně hotov.** Třeba jej však ještě zesíliti v

V. A. 1000 cm³ vody,
3 g kyseliny pyrogallové,
3 g kyseliny citronové.
B. 1000 cm³ destilované vody,
5 g dusičňanu stříbrnatého.

Smísíme k potřebě 100 cm³ A roztoku s 10 cm³ roztoku B.; desku občas vyjímáme z tekutiny a stopujeme v průhledu její zesilování. Jakmile tekutina se zakalila, vylejeme ji a nahradíme čerstvou. Když pak obraz z dostatek se zesílil, vyjmeme jej, opláchneme a ponoříme na 30—60 vt. do roztoku:

VI. 1000 cm³ vody,
1 g nadmangaňanu draselnatého.

Pak opláchneme desku a ustalujeme po 2 minuty v

VII. 1000 cm³ vody,
150 g sirnatanu sodnatého,
50 cm³ roztoku kys. siřičitanu sodn.

Jeví-li deska po opláchnutí ještě žluté zamlžení, vypíráme a ustalujeme ji na novo v roztoku IV. a VII. Když pak deska byla opět řádně oprána,

radno ihned uměle ji osušiti a olakovati damarovým lakem:

VIII. 100 cm^3 benzolu,
20 g damarové pryskyřice.

Desky, jež nejeví dokonale modré neb červené tony, lze dle **Le-Roy**-a opraviti, ponoříme-li je v doplňková barviva, t. j. není-li dostatečnou modř, v barvivo žluto-oranžové, je-li červeň příliš mdlá, v barvivo zelené. Přílišné zbarvení lze opět seslabiti vypíráním.

Bílé skvrny možno zaretušovati čínskou tuší. Na desce jest pak hotový obraz diapositivní, jenž podává barvy ofotografovaného předmětu věrně dle přírody do nejmenších podrobností a odstínů.

Jak vytvořil se tento obraz? Světelným paprskům, jež za exposice dopadly na desku, jest nejprve, dříve než pronikly ku bromostříbrné vrstvě, projíti vrstvou zbarvených zrnéček škrobových. Těmito zrnéčky však propouštějí se dle známého fysikálního zákona vždy jen paprsky stejně zbarvené t. j. červená zrníčka propouštějí jen paprsky červené, zelená zrníčka jen zelené a p. Na místě tedy, kde na př. dopadl na červené zrnéčko paprsek modrý potrvá místo bromostříbrnaté vrstvy bezprostředně za ním **ne**osvětleno; kdež však červený paprsek dopadl na červené zrnéčko, proniká jím a osvětluje bromostříbrnatou vrstvu. Za vyvíjení diamidophenolem redukuje se pak stříbro bromové jen v místech osvětlených v černé stříbro. V roztoku II. rozpouští se toto černé stříbro. Výsledek jest tedy, že tam, kde barevné paprsky dopadly na stejnobarevná zrnéčka, vrstva za vyvíjení se zčernila, v následujícím roztoku však stala se úplně průzračnou; kde však paprsky narazily na zrnéčka nestejné barvy, tam potrvala za nimi vrstva bromostříbra neporušena. Toto bromostříbro-osvětlujc se ještě dodatečně, když jsme byli desku vynesli na bíle den a mění se ve vývojce amidolové v černé stříbro. Takto stane se deska v místech,

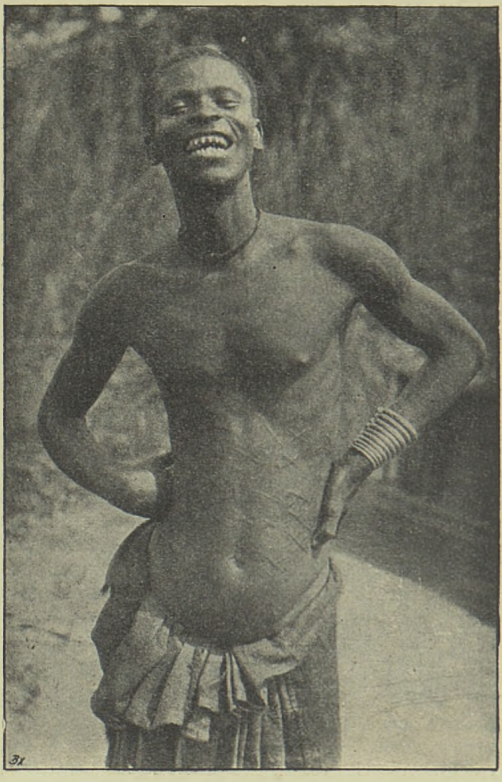
kdež paprsky dopadly na zrnéčka odchylných barev, trvale neprůhlednou. Zelený list vysílá na př. pouze zelené paprsky. Na místě desky, na nějž jsme byli zaostřili obraz tohoto listu, zčernají tedy veškerá zrnéčka červená a modrá, nikoliv však zelená, na obraze jeví se tedy zeleně.

A což barva bílá? Barva bílá, jsouc směsí všech barev, jaké nám podává vidmo, obsahuje i paprsky jak červené, tak i zelené a modré. Na místě tedy, kdež vytvoří se na desce obraz bílého předmětu, stanou se zrnéčka všech tří barev průhlednými a jich barvy spojí se v průhledu v barvu bílou, ve skutečnosti ovšem šedobílou.

Přes všeliký podiv důmyslu nelze však přece smlčeti, že methoda ta má třeba oprav a zdokonalení, že zejména třeba odstraniti dvě hlavní vady: Dosud lze zjednati si nám totiž průhledné **diapositivy na skle,** nikoliv obyčejné obrazy a to pouze **jediný diapositiv** každé jednotlivé snímky, jež dosud aspoň nelze bezprostředně rozmnožovati.

Odstranění těchto a jiných nedůstatků jest však, jak doufáme, jen — otázkou času.

Byly vydány již desky zvané **„Florence"** dle methody **Johna H. Powrie-a,** jež pokryty jsou přejemnými přímkami dle 3 základních barev zbarvenými (30—40 na 1 mm) a polity panchromatickou emulsí. Také tyto desky osvětlují se z rubu, načež možno přeměniti je v diapositivy, z těchto však si zjednati i 3 částečné **negativy** a je rozmnožovati; nejnověji vystoupil pak **Dufay** s deskami **„Dioptichromes"**, jež vyrábí továrna R. Guillemont, Boespflug a Cie. Mezi obraz a citlivou desku vkládá se prostě želatinová vrstva trojbarevná sestrojená s mathematickou přesností.



Výzbroj amatéra do jižních krajů.

Za doby naší není snad turisty, jenž by na svých cestách pro zábavu neb za vědeckým účelem mohl postrádati přístroje fotografického, a to tím více, ježto konstrukce přístrojů těchto dospěla již takové dokonalosti, že ji nikterak není na závadu ani pásmo ledové ani rovníkové.

Vrací-li se přes to vše přemnozí cestovatelé s deskami, jež působí jim, jakmile byly vyvinuty, trpké zklamání a jen na některých obrázky vůbec jsou k potřebě, tož vinu toho nese většinou to, že nedostávalo se jim znalosti, že nebyli dostatečně vyzbrojeni neb i, že opomenuli již cestou vyvinouti na zkoušku některé snímky.

Každý, kdož vydá se na delší cesty a z nich přinésti si hodlá v upomínku obrázky, musí býti především důkladně obeznámen s hlavními zásadami fotografie. Kdož maje jen povrchní vědomosti, nastoupí cestu neb kdož soudí, že stačí, dovede-li závěrku sklapnouti, ten nechť nediví se pak, nejsou-li nikterak námaha a náklad jeho úměrny k úspěchu snímek.

Kdož po návratu z cest vskutku chce býti potěšen, ten musí již dříve se úsilovně cvičiti, musí sám učiniti snímky nejrůznějšího způsobu

(budov, domů, ulic, interierů, zejm. však výjevů na ulici a p.) a to nejen doma za poměrů známých, nýbrž i na místech neznámých, za jasné i zachmuřené pohody.

Vyzbrojen musí býti na delší cestu důkladně: Přílišná šetrnost se tresce sama.

Jakost temnice řídí se dle účelů, jimž má učiniti zadost. Záhodno vzíti sebou temnice dvojí: jednu stativní pro desky 13×18 a jednu příručnou 9×12 neb 6×9. Prvé bude třeba, jde-li cestovateli o nejrozmanitější snímky: hlavně krajin, budov, pomníků i nápisů, řemeslných výrobků a p., druhé pak pro snímky mžikové.

Cestujeme-li v krajiny tropické neb vlhké, musí býti celá temnice (kromě měchu!), kasetv i stojan velmi trvale sestrojena: musí býti celá z poniklovaného kovu z magnalia neb z impregnovaného dřeva mahagonového.

Míníme-li se vydati na dálnou cestu, sluší skleněným, citlivým deskám rozhodně dáti přednost před stáčenými blanami a to přes všeliké zdánlivé výhody, jež nám skytají. Sto tuctů desek 6×9 z tenkého skla váží 20 kg. a 100 stáčených filmů 10×12½ 8 kg. Rozdíl jest tudíž jen 12 kg.; za to však o skleněných deskách jsme si jisti, že se časem nezkazí jako nespolehlivé a mnohem dražší filmy. V případě, že zamýšlíme za den učiniti více snímek, nežli máme kaset, vyměňujme desky v prostém čtverhranném pytli z černého sukna, opatřeném dvěma rukávníky a výřezem. Jím vložíme ve stanu neb pod košatým stromem do pytle kasety, nastříhaný černý papír, prázdnou krabici a krabici s čerstvými deskami; pak uzavřeme výřez, navlékneme si rukávníky a přetáhneme přes ně rukávy vlastního kabátu: otevřeme v temném pytli kasetu, vyjmeme desky, obalíme po 6 kusech v černý papír a vložíme do krabice. Obdobně počínáme si při vkládání nových desek do kaset. To vše předpokládá ovšem předchozí cvik.

Pro tropy volme desky s tvrdou vrstvou želatinovou, ješto taková méně snadno měkne; pro všechny případy zkusme ještě doma rozličné desky, zejména nerozpouští-li se jejich emulse v nahřátém roztoku neb v teplé vodě.

Třeba-li nezbytně zmenšiti váhu zavazadel, tak že nezbývá leč upustiti od skleněných desek, volme **filmy lístkové,** mnohem trvalejší, nežli stáčené, neboť nepůsobí na ně pruh černého papíru.

Stojanu rozhodně nemůžeme postrádati, abychom mohli klidně činiti i snímky časové.

Cestou — připomínám znovu důtklivě — záhodno vyvinouti na pokus několik snímků, abychom nabyli jistoty, zda přístroj a kasety nedoznaly újmy a zda exposice byla správna.*) Nejpohodlnější po našem mínění jest na cesty **vývojka glycinová** (viz str. 103.) neb **amidólová v prášku.** Pro 200 desek 9×12 stačí:

125 g. bezvodého siřičitanu sodnatého, neutr.
25 g. amidólu.

Již doma odvážíme si siřičitanu po 2½ g. a amidólu po ½ g. a zabalíme do lékárnických papírků a uschováme ve dvou hnědých, širokohrdlých lahvích se skleněnými zátkami. K potřebě rozpustíme 2½ g. siřičitanu (po malých dávkách) ve 100 g. vody a přidáme ½ g. amidólu.

Mnohdy — zejména v tropech — nedostává se nám potřebného množství vody k důkladnému vyprání ustálených desek. V případě takovém můžeme je ustáliti, až octneme-li se v kraji na vodu bohatším neb až po návratu domů. Desky pouze vyjmeme a ponoříme je na 5 minut — povrchně je opláchnuvše — do roztoku

*) Viz připojené exp. tabulky.

100 g. vody,
3 g. siřičitanu sodnatého,
1 g. kyseliny vinné,
10 g. kamence. *)

V roztoku tom překazí se účin vývojky, jež byla vnikla do vrstvy a vrstva se otuží, takže nejen rychleji osýchá, nýbrž také nesnadno taje. Pak opláchneme desky v místce s vodou a osušíme v temnu.

Kromě jmenovaných lučebnin, svítilny, odměrky a několika celluloidových misek třeba míti pohotově černý papír, abychom do něho mohli zabaliti desky, několik hřebíčků a šroubků, bychom po případě mohli spraviti temnici, kdyby se jí stala jakási nehoda. Ku překapání nečisté vody neopomeňme vzíti s sebou několik archů filtračního neb pijavého papíru a celluloidový trychtýřek. Také ještě jednu mžikovou závěrku radno vzíti sebou pro případ, že by první se poškodila. Hodláme-li již na cestě kopírovati, dejme přednost papírům bromostříbrnatým před nestálými celloidinovými.

Váha jednotlivých zavazadel nepřesahujž 25 kg. Tolik unese nosič. Mají-li bedny býti chráněny před vlhkostí, musí býti potaženy pozinkovaným železným plechem a hermeticky uzavřeny, by nikterak voda do nich nemohla vniknouti.

Přístroj, kasety a p. zabalíme do sukna a vložíme do zvláštních přihrádek v bedně. Desky zabalené po tuctech v dehtovém papíře, uschováme v plechových krabicích, jichž víko oblepíme americkou pryžovou náplastí. Tím nejen dostatečně uchráníme je před vlhkostí, nýbrž i před hmyzem, zejména před mravenci, jimž obzvláště chutná želatina. Temnici možno před hmyzem chrániti, buď že zaobalíme ji důkladně hustým suknem neb uložíme na stoličku stojící v nádobě naplněné vodou.

*) Přísada kamence až na konec, když se byly rozpustily obě součásti. Zkalí-li se roztok, odlejme jej; bylo v něm málo siřičitanu.